MicroComputer

微型计算机

2月上

2016.2.1（总第634期）
定价：18元
ISSN 1002-140X(国际标准连续出版物号)

[我们只谈硬件]

淘宝扫一扫

寒假促销专题
2016
游戏不NG！



第一次握手言和？

DirectX 12下A卡、N卡多卡并联完全探索

2015《微型计算机》读者调查品牌获奖公布

风冷超频65%！

非K版 Skylake处理器破解超频实战

每逢佳节瘦三斤

智能秤教你春节健康管理

ISSN 1002-140X
9 771002 140162 04

智范儿
智能无处不在，科技决定未来！
大眼睛的秘密——华硕ZenFone Zoom　超级续航——金立M5 Plus

邮发代号：78-67　CN50-1074/TP(国内统一连续出版物号)

www.mcplive.cn



科技，从梦想到现实的原动力

助理执行主编 夏松
xias@cniti.cn

一年一度的CES全球消费电子展已经在美国拉斯维加斯落下帷幕。2016年的CES展会有一个很明显的风向标，那就是智能时代全面“入侵”了消费者们的生活，PC、平板乃至智能手机都退居幕后，不再于台前闪光，取而代之的则是智能穿戴、智能家居、智能汽车、VR虚拟现实头盔……众多现实生活中与人们密不可分的设备都逐渐被冠以智能的名号。科技的进步，正在把以往只存在于幻想中的情景，在时间的沉淀中逐一实现。

50年前，曾有科幻电影的大师级巨匠在《2001太空漫步》中提出了手持式平板电脑、可视电话以及人工智能娱乐程序等概念，在当时这无疑是天马行空的想法。但时至今日，iPad已经让平板电脑趋于极致，可视电话也已经成为每一部智能手机最基本的功能，而人工智能娱乐程序？君不曾听说国际象棋大师都惨败于电脑之手么？

每一个人类梦想的实现，都是缘于对科技进步的孜孜追求。今天，我们已经实现了50年前的科幻场景，那么10年前的科幻电影场景，何时又能实现？CES 2016展会告诉我们——人类正走在向梦想一步步靠近的路上！

在“OO7系列”电影中，詹姆斯·邦德的豪华座驾那各种几近夸张的全自动控制、车内变形、自动驾驶等功能想必曾让无数发烧友为之赞叹，或者眼红。到今天，智能汽车已经被作为一个产业正式提上了议程，从Intel、NVIDIA这些IT巨头到丰田、宝马、奔驰这些汽车行业的巨头，正在携手让汽车真正智能起来。无人驾驶、自动寻路、自动规避行人、语音控制驾驶……这些在10年前看来都还算是科幻的场景，已经真实地来到了我们的身边。或许要不了多久，詹姆斯·邦德的全功能豪华座驾，就将走进千家万户。即使是“变形金刚”这种看似纯属构想的产物，谁又能保证在未来不会以智脑+汽车的形式活生生地出现在你的眼前？

科技，是从梦想到现实的原动力。有梦想，才有目标。当2000年前后，我们还在惊叹于《黑客帝国》中与电脑接驳的全功能虚拟现实头盔。15年后的今天，VR设备已经开始朝向民用市场普及，更安全、更拟真，更接近现实……CES 2016展会上，我们已经看到VR设备正逐渐走向成熟的应用，谁又能保证在若干年后，VR设备不会直接接驳生物神经或脑电波，从而实现真正的脑控制呢？

2002年，我们还在为《少数派报告》中的真实3D投影操作所震撼，仅仅10年后，全息投影就已经迎来了爆发的高峰期。30年前，我们还幻想一句“Light On”就能点整个家，一句“TV On”就能直接看到新闻，这些在今天也都已经或即将化为现实。

这一切的原动力，就是IT及泛IT科技的进步。30年前，我们还只能将笨重的PC摆放在桌面上，而今天，PC已经几乎融入到了我们生活中的每一个息息相关的设备中，手机、汽车、手表、电视机、冰箱……科幻电影寄托着人类对美好生活的向往，而PC与IT科技的进步则正在将这一幻想转化为现实。

PC没有死亡，它只是正在由以往的陪伴角色，逐渐朝向融合的方向发展。当IT科技与人类生活进一步密切结合起来之后，我们实现梦想，化科幻为现实也就不再遥不可期。智能汽车、智能穿戴、智能家居、虚拟现实……这不仅是追逐梦想的时代，也是一个PC Anywhere的时代。

为科幻干杯，为科技的进步干杯！

contents

目录 2016 2月上

005 《微型计算机》2015年度品怕影响力调查 获奖品牌揭晓

Opinion 观点

012 CES 2016

智能时代触手可及 整理 宋伟

020 预测污染，高性能计算有责

专访中科院大气物理研究所唐晓博士 文/图 本刊记者 袁怡男

023 进击专业领域

技嘉设计师PC发布会访谈 文/图 本刊记者 马宇川

024 news

智范儿

027 每逢佳节瘦三斤

智能秤教你春节健康管理 文/图 陈思霖

035 大眼睛的秘密 华硕ZenFone Zoom 文/图 谢慧华

040 超级续航 金立M5 Plus 文/图 陈增林

043 酷玩

Review 深度体验

045 将跨界进行到底

四款2in1平板深度体验 文/图 江懿

054 赛睿刮来的普及风暴

APEX M260机械键盘 文/图 吕震华

FirstLook 新品速递

058 Audi的套路，玩灯、玩科技

技嘉G1.Sniper M7主板

059 直追GTX980Ti

华硕STRIX R9 Fury显卡

060 小容量iPhone救星！

酷壳扩容充电版智能手机壳

062 再小也要怒放

华硕Z170I PRO GAMING Mini-ITX主板

064 追求极致进化

创新声霸锣2代

066 多重游戏优化功能

华硕E3 PRO GAMING V5主板

068 不到千元的E3好搭档

技嘉X150-PLUS WS主板

070 Unix程序员最爱？

HHKB PRO2静电容键盘

072 大屏也爱变形

戴尔Inspiron 15 7568

MC

Contents

目录 2016 2月上

074 最佳甜品

镭风R9 380 Ustorm显卡

075 小而美

航嘉MVP MINI Ⅱ机箱

MCEA 电子竞技堂

076 电竞视野

078 2016游戏不NG!

装机我最"荐" 文/图 《微型计算机》评测室

MC Test 《微型计算机》评测室

090 风冷超频65%!

非K版Skylake处理器破解超频实战 文/图 《微型计算机》评测室

Tech 应用与技术

099 第一次握手言和?

DirectX 12下A卡、N卡多卡并联完全探索 文/图 王锴

109 省钱有妙招

喷墨打印省墨"九印真经" 文/图 沐羽澄风

Shopping 导购

111 Less time charging, More time doing

QC 2.0快充设备消费指南 文/图 张臻

115 价格传真

《微型计算机》杂志社记者名单公示

序号	姓名	性别	所在部门
1	袁怡男	男	编辑部
2	刘宗宇	男	编辑部
3	夏松	男	编辑部

监督举报电话: 023-67502616

"远望官方书刊直营店"
淘宝二维码扫一扫，购买
《微型计算机》立省3元!

远望读者俱乐部
读者互动首选平台
远望读者俱乐部微信

MicroComputer

微型计算机

把握电脑新硬件新技术的首选杂志

2016年2月上 总第634期

主管/主办·重庆西南信息有限公司(原科技部西南信息中心)
编辑出版·《微型计算机》杂志社
合作·电脑报社
出品·远望资讯

Sponsor·Chongqing Southwest Information Co.,Ltd.
Publication·MircoComputer Magazine
Cooperator·China PC Weekly
Producer·Chongqing Foresight Information Inc.

Editor-in-Chief **总编** 曾晓东 Zeng Xiaodong
Standing Deputy Editor-in-Chief **常务副总编** 谢东/谢宁倡 Xie Dong/Xie Ningchang
Executive Deputy Editor-in-Chief **执行副总编** 邹瑜 Zou Yu
Editor-in-Chief Adviser **总编顾问** 张仪平 Zhang YiPing

编辑部Editorial Department

Executive Editor-in-Charge [执行主编] 刘宗宇 Liu Zongyu
Executive Vice Editor-in-Charge [执行副主编] 袁怡男 Yuan Yinan
Assistant Excutive Editor-in-Charge [助理执行主编] 夏松 Kent
Editors & Reporters [编辑·记者] 陈增林 Chen Zenglin /马宇川 Max/张臻 Zhang Zhen
王锴 Kale Wang/黄兵 Huang Bing/江懿 Jiang Yi/刘斌 Liu Bin
吕震华 Lyu ZhenHua/宋伟 Song Wei/陈思霖 Chan/刘忆冰 Yibing Liu

Tel [电话] +86-23-63500231/67039901
Fax [传真] +86-23-63513474
E-mail [投稿邮箱] tougao@cniti.cn
Web [网址] http://www.mcplive.cn

视觉设计部Art Design Department

Art Director [视觉总监] 程若谷 Raymond Cheng
Art Vice Director [视觉副总监] 鲍鸣鹏 May Bao
Executive Art Director [责任美术编辑] 甘净 Gary Gan
Art Editors [美术编辑] 秦强 Qin Qiang
Photographer [摄影] 游宇 Eric You/刘畅 CC Liu
Photographer Assistant [摄影助理] 李俊 Jun Li

广告与市场部Advertising&Marketing Department

Vice Advertisement Director [广告副总监] 穆亚利 Sophia Mu
Tel [电话] +86-23-67039832
Fax [传真] +86-23-67039851

North Office北方大区广告总监 李岩 Li Yan
Tel [电话] +86-21-64410725
Fax [传真] +86-21-64381726

South Office南方大区广告总监 张宪伟 Zhang Xianwei
Tel [电话] +86-20-38299753/+86-20-38299646
Fax [传真] +86-20-38299234

出版发行部Publishing & Sales Department

Sales Director [发行总监] 秦勇 Qin Yong
Tel [电话] +86-23-67039801
Fax[传真] +86-23-63501710

行政部Administrative Department

Administration Director [行政总监] 王莲 Nina Wang
Tel[电话] +86-23-67039813
Fax[传真] +86-23-63513494

订阅邮购咨询Reader Service

E-mail [电子邮箱] microcomputer@cniti.cn
Tel [电话] +86-23-63521711/+86-23-67039802
在线订阅网址 http://shop.cniti.com

指文图书 Zven Book

网址 www.zven.cn
Book general manager [图书总经理] 祝康 Ken Zhu
Book Vice general manager [图书副总经理] 罗应中 Ivan Lou
Book sales Chief [图书发行总监] 牟燕红 Claudio Muv
Book Vice sales Chief [图书发行副总监] 胡小茜 Ethel Hu
Tel [电话] +86-23-67039800/67039872
Fax[传真] +86-23-67039658

社址 中国重庆市渝北区洪湖西路18号
邮政编码 401121
邮局订阅代号 78-67
发行 重庆市报刊发行局
发行范围 国内外公开发行
订阅 全国各地邮局
零售 全国各地报刊零售点
邮购 远望资讯读者服务部
零售价 18元
印刷 重庆建新印务有限公司
出版日期 2016年2月1日
广告经营许可证 渝工商广字023051号
本刊常年法律顾问 重庆普缘律师事务所

声明：
1.除非作者事先与本刊书面约定，否则作品一经采用，本刊一次性支付稿酬，版权归本刊与作者共同所有，本刊有权自行或授权合作伙伴再使用。
2.本刊作者授权本刊声明：本刊所载之作品，未经许可不得转载或摘编。
3.本刊文章仅代表作者个人观点，与本刊立场无关。
4.作者向本刊投稿30天内未收到刊登通知的，作者可自行处理。
5.本刊将因客观原因联系不到作者而无法取得许可并支付稿酬的部分文章、图片的稿酬存放于重庆市版权保护中心，自刊发两个月内未收到稿酬，请与其联系（电话：023-67708231）。
6.本刊软硬件测试不代表官方或权威测试，所有测试结果均仅供参考，同时由于测试环境不同，有可能影响测试的最终数据结果，请读者勿以数据认定一切。
7.本刊同时进行数字发行，作者如无特殊声明，即视作同意授予我刊及我刊合作网站信息网络传播权；本刊支付的稿酬将包括此项授权的收入。
承诺：发现装订错误或缺页，请将杂志寄回读者服务部调换。



MC 2015 RESEARCH

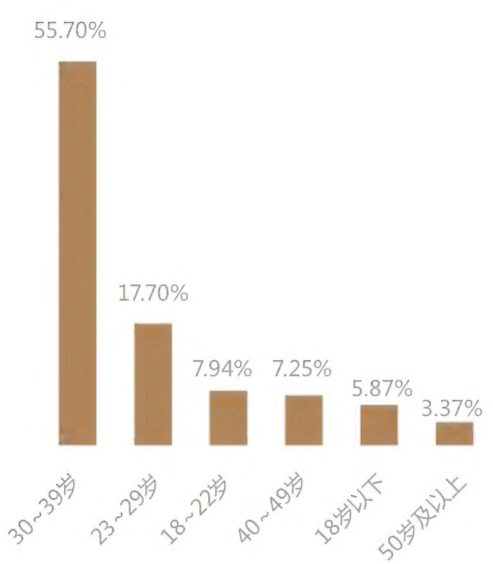
《微型计算机》2015年度 品牌影响力调查揭晓

活动举办时间：2015年11月15日~2015年12月15日

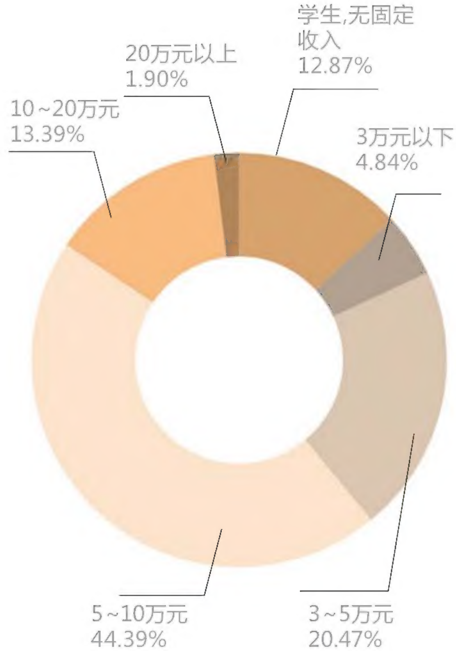
共收到有效投票190453份

《微型计算机》读者的年龄分布

《微型计算机》的读者目前正是各个行业的中坚力量，他们对各自领域及周围人群有着很强的影响力。

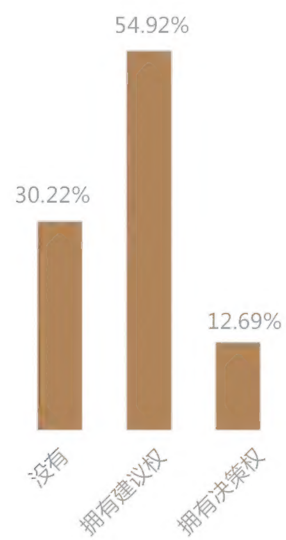


《微型计算机》读者的个人年收入

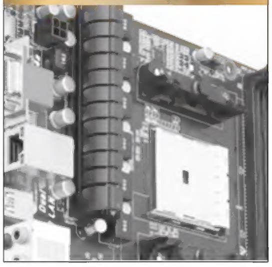


《微型计算机》读者对所在单位或部门购买电脑及办公设备的影响力

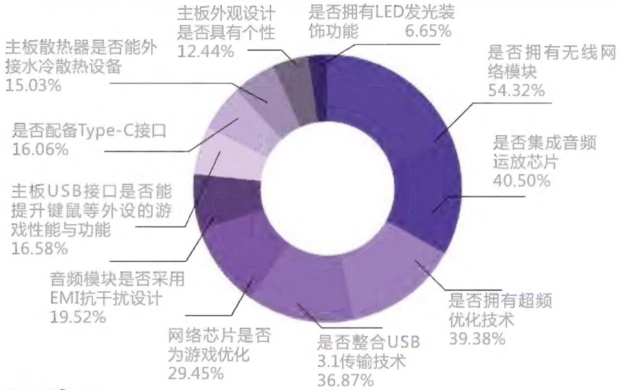
近70%的《微型计算机》读者对所在单位或部门采购IT设备有着建议权或决策权



主板部分



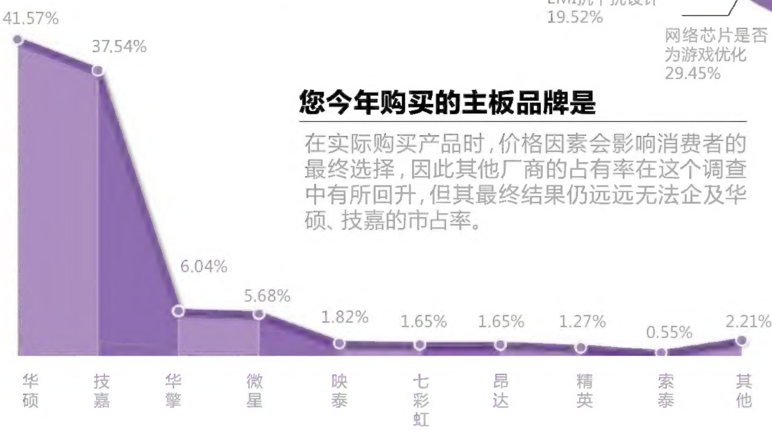
随着产品技术的发展，传统的主板产品也增加了不少新特性、新设计，你最看重的是【限选三项】



用户对无线模块的关注度最高有些让我们意外，因为目前在主板上板载无线模块的产品并不多，往往只有中高端产品才会提供；但仔细想想其实也合情合理，毕竟现在几乎每个家庭都有手机、路由器，同时具有无线模块的电视、投影机、硬盘等智能设备也越来越多——让家庭内的各个设备更方便地连接、共享，这不仅是用户非常期待的，也是一个必须的功能，主板厂商显然也应在千元以内的主流产品上多多普及无线通信模块。

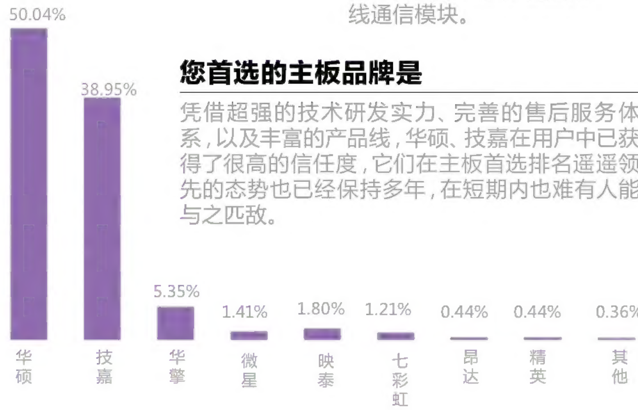
您今年购买的主板品牌是

在实际购买产品时，价格因素会影响消费者的最终选择，因此其他厂商的占有率在这个调查中有所回升，但其最终结果仍远远无法企及华硕、技嘉的市占率。



您首选的主板品牌是

凭借超强的技术研发实力、完善的售后服务体系，以及丰富的产品线，华硕、技嘉在用户中已获得了很高的信任度，它们在主板首选排名遥遥领先的态势也已经保持多年，在短期内也难有人能与之匹敌。

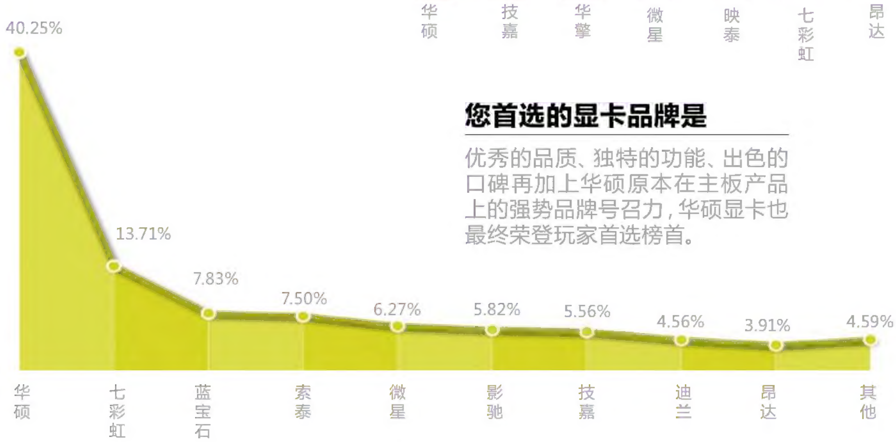


显卡部分



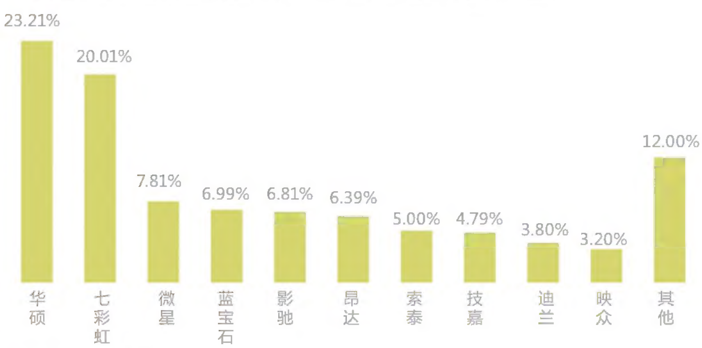
您首选的显卡品牌是

优秀的品质、独特的功能、出色的口碑再加上华硕原本在主板产品上的强势品牌号召力，华硕显卡也最终荣登玩家首选榜首。



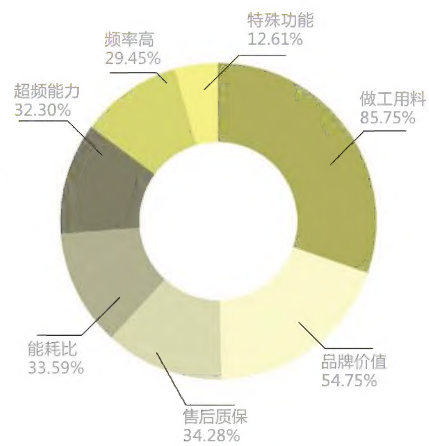
您今年购买的显卡品牌是

华硕显卡终于突破了叫好不叫座的窘况，在市占率上也获得了应有的王者表现。显卡正式进入华硕、七彩虹两强争霸的局面。



你在购买显卡时最看重【限选三项】

玩家们的消费开始趋于成熟，单边性价比模式将不再受重视，包含售后在内的产品综合体验开始成为衡量标准，性价比的衡量范围开始从售前向售前、售后综合实力转移。

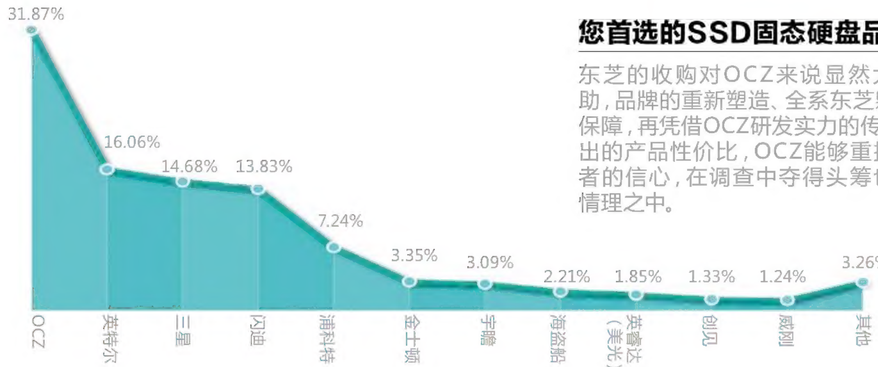


SSD部分



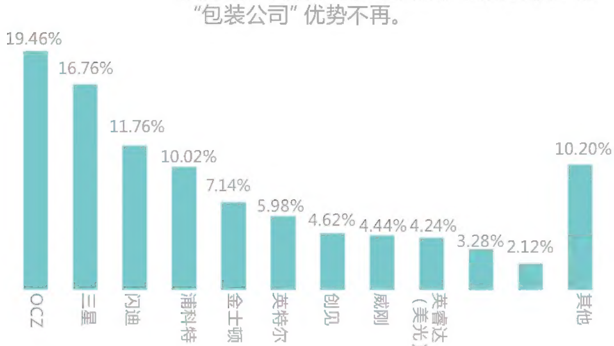
您首选的SSD固态硬盘品牌是

东芝的收购对OCZ来说显然大有帮助，品牌的重新塑造、全系东芝颗粒的保障，再凭借OCZ研发实力的传承、突出的产品性价比，OCZ能够重拾消费者的信心，在调查中夺得头筹也就在情理之中。



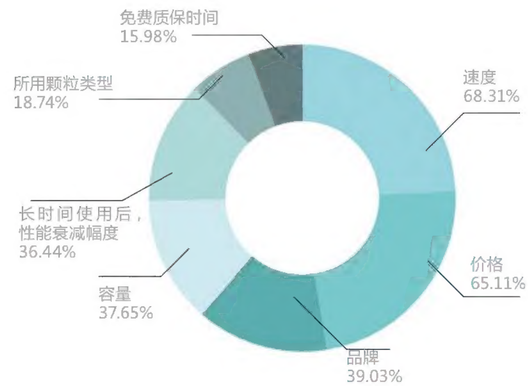
您今年购买的SSD固态硬盘品牌是

排在前三位的基本上都是自己具备较强研发实力的厂商，那种依靠各家厂商元件供应的“包装公司”优势不再。



如果购买SSD，您更看重SSD的哪一点【限选三项】

显然消费者购买SSD的目的只有一个——花钱最少，速度最快。

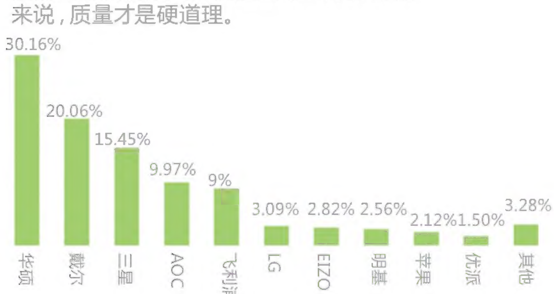


LCD显示器部分



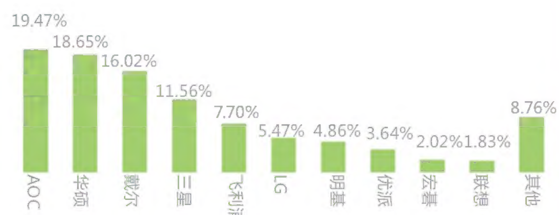
您首选的LCD显示器品牌是

最近几年的调查显示华硕显示器在读者心中的首选地位一路高歌猛进，显然这与其精湛的设计及制造实力沉淀密不可分。对用户来说，质量才是硬道理。



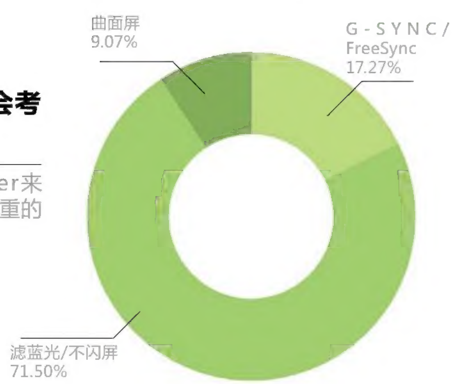
您今年购买的LCD显示器品牌是

勇夺2015年双十一京东、淘宝两大电商平台销量冠军的AOC，凭借低廉的价格和不错的品质，让它拔得市场头筹。而紧跟其后的华硕也大有超越的潜力！



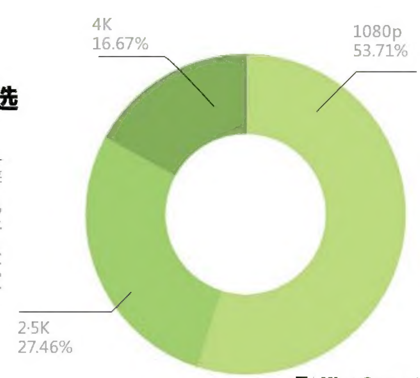
购买显示器时，你会考虑以下哪些方面

很明显，健康对于MCer来说是购买显示器时最看重的关键。



购买显示器时，你会选择多大分辨率的产品？

尽管目前的2.5K和4K分辨率的显示器很火爆，但电影还是1080p片源多，对于游戏来说，1080p也已经能满足绝大部分游戏玩家的需求。

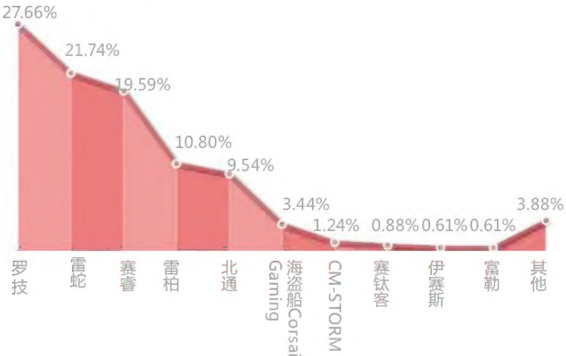


键鼠游戏外设部分



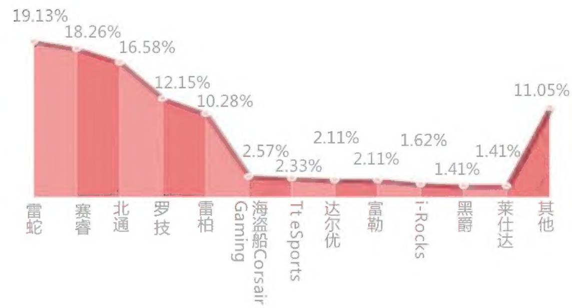
您首选的游戏外设品牌是

在微软逐渐淡出PC游戏外设市场后，罗技、雷蛇、赛睿这三个品牌无疑最得人心。国产品牌雷柏、北通要加油！



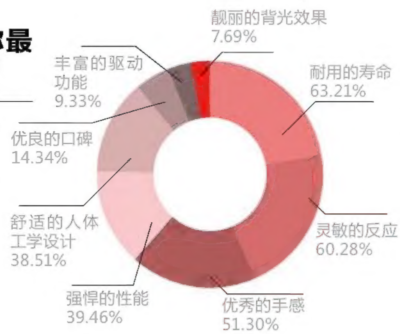
您今年购买的游戏外设品牌是

赛睿在2015年的游戏外设市场份额战争中进步非常明显，基本显示出与雷蛇并驾齐驱的势态。而罗技则跌到了三甲之外，北通凭借在游戏手柄市场上的独大，在三甲中占据了一席之地。



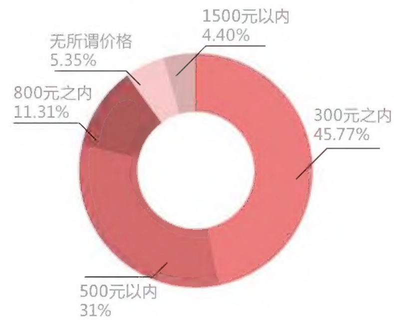
对于游戏键鼠设备，你最需要的是？【限选三项】

耐用、好用、易用，毫无疑问，对游戏外设来说，这三点永远是消费者最为关注的核心。



你购买机械键盘的心里价位是

第三方机械轴全面开花的局面造就了机械键盘价格的不断走低，全民普及机械键盘的时代已经到来。

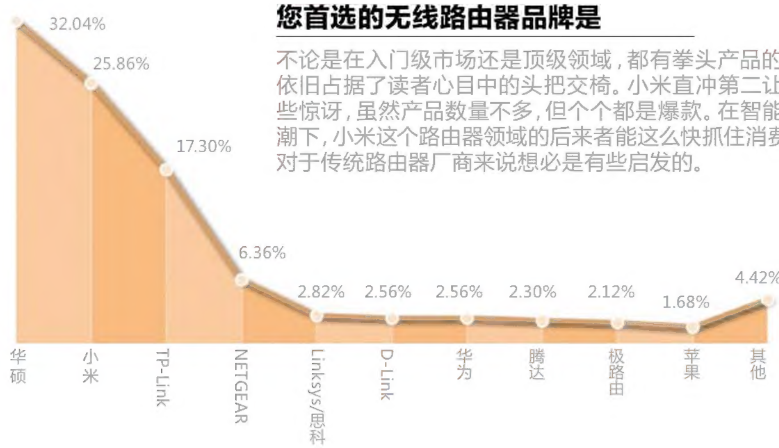


无线路由器部分



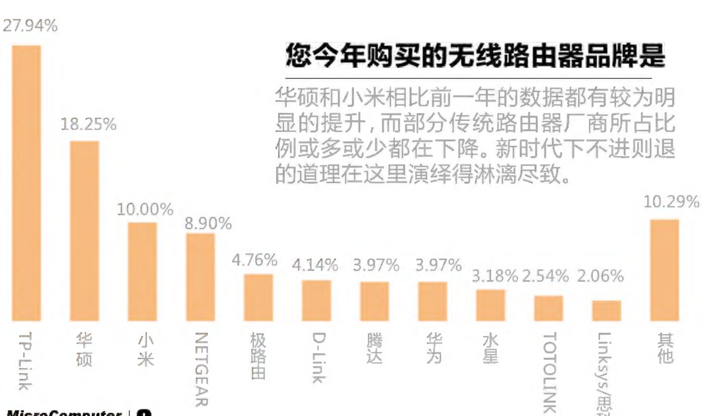
您首选的无线路由器品牌是

不论是在入门级市场还是顶级领域，都有拳头产品的华硕依旧占据了读者心目中的头把交椅。小米直冲第二让人有些惊讶，虽然产品数量不多，但个个都是爆款。在智能化浪潮下，小米这个路由器领域的后来者能这么快抓住消费者，对于传统路由器厂商来说想必是有些启发的。



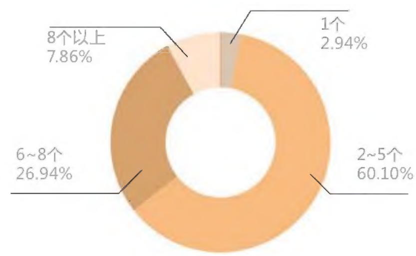
您今年购买的无线路由器品牌是

华硕和小米相比前一年的数据都有较为明显的提升，而部分传统路由器厂商所占比例或多或少都在下降。新时代下不进则退的道理在这里演绎得淋漓尽致。



目前您的家庭有多少个设备需连接无线路由器？

拥有6个以上设备需要连接到无线路由器的用户超过了30%。用户越来越多的设备接入需要，中端以及更高档次的路由器市场相信会越做越大。

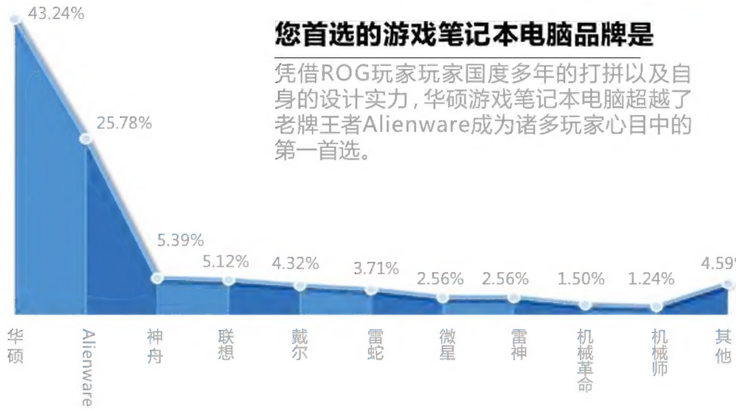


游戏笔记本电脑部分



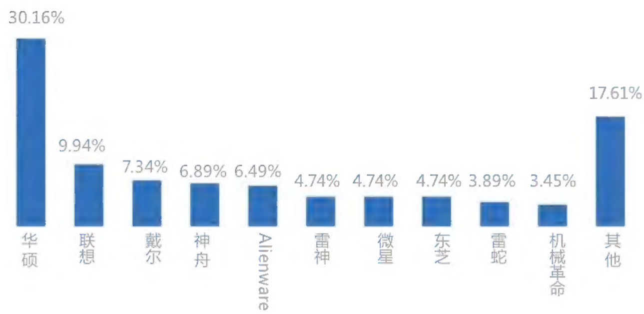
您首选的游戏笔记本电脑品牌是

凭借ROG玩家玩家国度多年的打拼以及自身的设计实力，华硕游戏笔记本电脑超越了老牌王者Alienware成为诸多玩家心目中的第一首选。

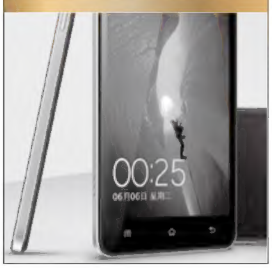


您今年购买的游戏笔记本电脑品牌是

拥有高端的ROG游戏本和良好口碑，再加上主流游戏机型推广得力，这是华硕排名第一的原因。需要注意的是，神舟和新兴品牌雷神,排名都较靠前，而这两个品牌都在互联网电商平台有所发力，得电商者得天下。

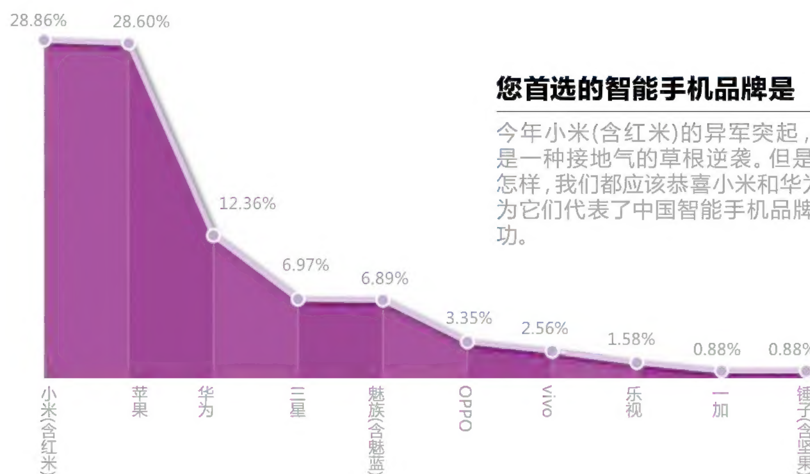


智能手机部分



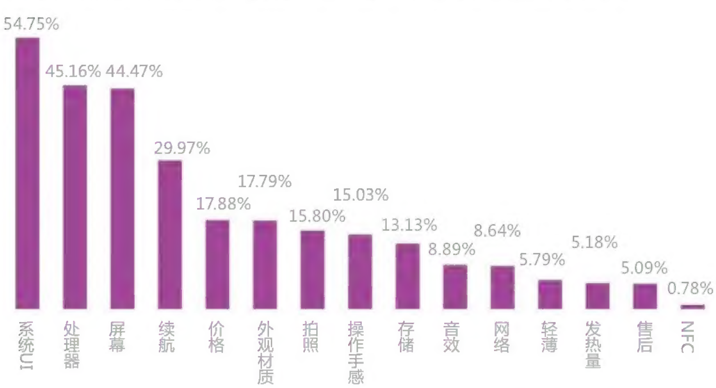
您首选的智能手机品牌是

今年小米(含红米)的异军突起，更像是一种接地气的草根逆袭。但是不管怎样，我们都应该恭喜小米和华为，因为它们代表了中国智能手机品牌的成功。



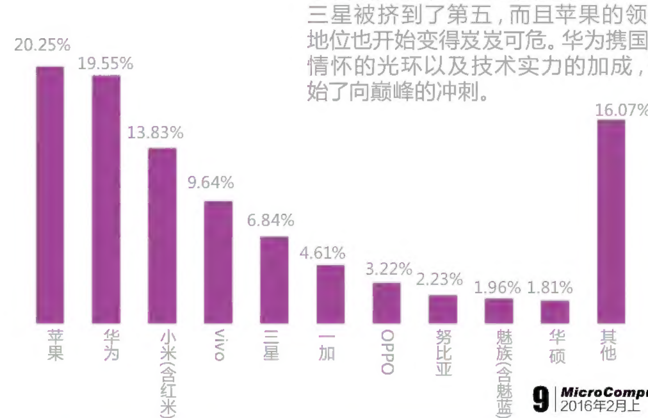
购买智能手机时，除品牌之外您最看重的是【限选三项】

系统UI决定了用户使用手机的实际体验，相对于处理器和屏幕这样由上游厂商主导的硬指标，系统UI更考验各个品牌的主动思考能力。



您今年购买的智能手机品牌是

中国品牌的崛起已经成为现实。不但三星被挤到了第五，而且苹果的领先地位也开始变得岌岌可危。华为携国货情怀的光环以及技术实力的加成，开始了向巅峰的冲刺。



读者首选品牌

该奖项结果由2015年度《微型计算机》品牌影响力调查统计结果汇总产生，该奖项代表了该类别产品中，最受《微型计算机》读者喜爱和青睐的品牌。获得该奖项的品牌意味着有非常高的用户认可度和美誉度。

主板«
- ASUS 华硕品质·坚若磐石
- 技嘉金牌主板

显卡«
- ASUS 华硕品质·坚若磐石
- COLORFUL 七彩虹

CPU«
- intel
- AMD

内存«
- Kingston TECHNOLOGY
- 美商海盗船

智能手机«
- mi 小米 www.mi.com
- Apple
- HUAWEI

平板«
- Apple
- mi 小米 www.mi.com
- COLORFUL 七彩虹

硬盘«
- SEAGATE

SSD«
- OCZ
- intel
- SAMSUNG
- SanDisk 闪迪

LCD显示器«
- ASUS 华硕品质·坚若磐石
- DELL
- SAMSUNG

键盘鼠标«
- rapoo
- logitech 罗技
- RAZER

游戏外设«
- logitech 罗技
- RAZER
- steelseries

机箱«
- IN WIN
- COOLER MASTER 酷冷至尊
- 美商海盗船

电源«
- Antec
- Huntkey 航嘉
- 美商海盗船

耳机«
- SENNHEISER
- AKG HARMAN
- steelseries

无线路由器«
- ASUS 华硕品质·坚若磐石
- mi 小米 www.mi.com
- TP-LINK

台式电脑«
- ASUS 华硕品质·坚若磐石
- DELL
- lenovo FOR THOSE WHO DO

家用笔记本电脑«
- ASUS 华硕品质·坚若磐石
- lenovo FOR THOSE WHO DO
- Apple

游戏笔记本电脑«
- ASUS 华硕品质·坚若磐石
- Alienware

市场占有率领先品牌

该奖项结果由2015年度《微型计算机》品牌影响力调查统计结果汇总产生，该奖项代表了该类别产品中，《微型计算机》读者在2015年所购买的产品中名列前茅的产品品牌。获得该奖项的品牌意味着市场销量的领先，受到读者的广泛认可。

类别	品牌
主板	ASUS 华硕品质·坚若磐石；技嘉金牌主板
显卡	ASUS 华硕品质·坚若磐石；COLORFUL 七彩虹
CPU	intel；AMD
内存	Kingston；美商海盗船
智能手机	Apple；HUAWEI；mi 小米
平板	Apple；onda 昂达；COLORFUL 七彩虹
硬盘	SEAGATE；WD
SSD	OCZ；SAMSUNG；SanDisk 闪迪
LCD显示器	AOC；ASUS 华硕品质·坚若磐石
键盘鼠标	logitech 罗技；rapoo；RAZER
游戏外设	RAZER；steelseries；北通 BETOP
机箱	COOLER MASTER 酷冷至尊；Huntkey 航嘉
电源	Great Wall 长城电源；Huntkey 航嘉；Antec
耳机	SENNHEISER；SOMiC 硕美科；BOSE Better sound through research
无线路由器	TP-LINK；ASUS 华硕品质·坚若磐石；mi 小米
台式电脑	lenovo FOR THOSE WHO DO；ASUS 华硕品质·坚若磐石；DELL
家用笔记本电脑	ASUS 华硕品质·坚若磐石；lenovo FOR THOSE WHO DO；Apple
游戏笔记本电脑	ASUS 华硕品质·坚若磐石；lenovo FOR THOSE WHO DO

市场表现突出品牌

类别	品牌
智能手机	vivo
平板	ASUS 华硕品质·坚若磐石
游戏笔记本电脑	THUNDEROBOT
显卡	影驰 GALAX
键盘鼠标	美商海盗船
电源	美商海盗船



CES 2016 智能时代触手可及

一年一度的CES（国际消费电子展）不久前在美国拉斯维加斯落下帷幕，作为科技行业最具影响力的盛会之一，在CES上展出的产品和技术都能成为当年的行业标杆和发展趋势。与往届相比，今年CES上的自动驾驶、虚拟现实、无人机、智能设备等技术和产品成了大家关注的重点。

整理 宋伟

汽车科技：更加耀眼夺目

随着汽车和电子产品之间愈加密切地渗透与融合，作为科技盛会的CES自然吸引了越来越多汽车厂商的涌入。据悉，本届CES上共有包括福特、宝马、大众等汽车界大佬企业在内的115家参展商来自汽车科技行业；此外，传统的IT科技公司也纷纷跨界进入汽车领域并与各大汽车厂商合作，引领汽车发展新潮流。

新能源成角逐焦点

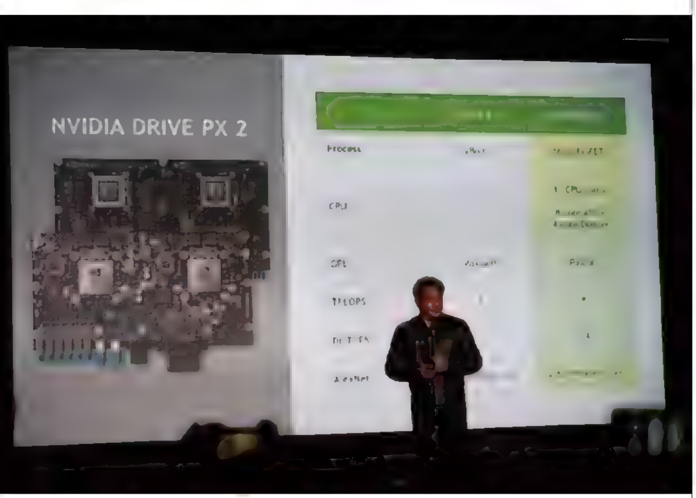
在本届CES开幕前，乐视与法拉第未来（Faraday Future）合作发布了首款概念车Faraday Future ZERO1。Faraday Future ZERO1是一款高性能电动概念车，采用了非常科幻的外观设计，它的45度倾斜坐椅据说可以改善血液循环，其方向盘中央可以安置智能手机，未来还将配备兼容车辆系统的程序用来控制车内所有的必要配置。此外，这款概念车号称拥有1000匹

马力，0到60英里（约合96公里）加速时间不到3秒，最高时速超过200英里（约合时速321公里）。尽管这只是一款现在买不到的概念车，但它的出现的确吸引了大众的眼球，也拉开了本届CES上汽车领域“大战”的序幕。

同样在电动车领域，传统汽车厂商大众也推出了一款全新的纯电动概念车BUDD-e。这是一款微型商用货车，车内配备新一代的人机交互界面、多功能方向盘，该车车门还支持触摸或者手势控制，通过与家里的智能设备连接，当用户驾车回到家后，家里的灯光或者空调等就能自动开启。当然，它的最大亮点在于，其最大续航里程能够达到600公里，15分钟即可充电80%。除此之外，福特也是不甘寂寞，出现在CES展会现场的福克斯电动版配备了福特最新研发的直流快充系统，该系统可在30分钟内充至80%的电量，在此电量下其续航里程可达161公里。



>> 奥迪带来的e-tron quattro电动概念车续航里程可达500公里，在750V额定电压的充电条件下，e-tron quattro充电半小时后续航里程可达到400公里以上，它还配备了无线充电装置。



>> 英伟达推出的Drive PX 2可为汽车厂商提供开放的深度学习开发平台，将大幅加速自动驾驶汽车的发展步伐。

事实上，电动新能源已经成为汽车厂商当下和未来角逐的焦点，使用成本低、驾驶性能好、更加节能环保的优点让电动车受到越来越多人的关注。在刚刚结束的2015年，电动车明星企业特斯拉交付了5.05万辆电动车，成绩斐然。对于传统汽车厂商来说，特斯拉带给他们新的启示：电动车除了可以做得外表酷、性能高之外，汽车和软件的结合还可以让其功能得到无限改进和扩充。

自动驾驶技术大比拼

除了电动车技术，在今年的CES展会上，汽车厂商着重发布的另一项汽车技术则是自动驾驶技术。过去几年，谷歌测试的自动驾驶汽车风靡全球，谷歌推崇抛弃方向盘、刹车和油门，全靠各种传感器和软件运行的“全自动驾驶”理念。而以特斯拉、奥迪、宝马为代表的传统汽车厂商更倾向于“半自动驾驶”，不把驾驶权完全交给传感器和软件，随时可以切换到人工驾驶模式。虽然汽车厂商和科技厂商在实现自动驾驶技术的路径上存在分歧，但为了抢占技术最高点，汽车厂商也在不遗余力地投入到这场技术冲刺比赛中。

宝马在去年的CES上推出了名为“iDriver”的驾驶控制系统原型以及名为“Touch Command”的后排控制系统，今年，宝马在展会上发布了BMW i Vision Future Interaction概念车。该车采用基于宝马i8敞篷版的设计，搭载了宝马全新研发的互联驾驶系统——BMW CONNECT。全新的BMW CONNECT基于云服务打造，可以将用户相关的信息进行整合，提前为用户安排好行车路线，同时它还可以学习用户的使用习惯。通过这套系统，驾驶者在开始行程之前就可以通过智能手机和智能手表了解到车辆的电量和提供的路线，通过导航线路，车辆在AutoMode下可自行控制变道和前行方向、独立加速、制动和转向，完全无需驾驶者干预。

丰田则与宝马不同，丰田公司早在去年秋天就表示其将在2020年前投资10亿美元与斯坦福大学和麻省理工大学合作联合研发自动驾驶汽车技术，今年的CES上，丰田带来了一套“地图自动绘制系统”。该系统可以充分利用搭载于车辆上的摄像头及GPS，在行驶过程中采集路面图像数据和地理位置数据，并将数据统一反馈到信息中心进行集中处理和调整，进而自动绘制出大范围高精度的地图，该项技术可为自动驾驶车辆提供有利的行驶支持。

不论是互联驾驶还是绘制地图，都离不开超强计算能力的电脑的支持，显卡巨头英伟达在本届展会上推出的数字座舱电脑Drive CX和汽车自动驾驶计算平台Drive PX2为汽车科技的发展带来了新希望。Drive CX是一套全数字化汽车计算套装，可实现更强的车载娱乐和导航等功能，而自动驾驶计算平台Drive PX2则是英伟达的重头戏，它拥有12个CPU核心，采用下一代Pascal架构GPU，通过两个Tegra芯片提供强大的计算能力可处理来自12个车载摄像头的视频，让自动驾驶系统更加精准和安全。

除了电动车新能源和无人驾驶技术之外，今年的CES上与汽车相关的车联网技术、汽车操作控制以及汽车安全等也是展会上汽车领域的重点。比如，微软与供应商哈曼的合作专注于汽车、消费者和企

业市场的联网技术，包括远程信息处理、云平台和生产力工具的开发；而沃尔沃则计划允许其用户使用微软的 Microsoft Band 2 实现汽车通信；麦格纳的车内影像和抬头显示技术通过基于摄像头的监控系统，可以追踪驾驶员的视线并估测其疲劳程度和注意力分散程度，从而帮助驾驶员集中注意力从而提高驾乘安全性。

汽车与互联网原本是沾不上边的，不过随着深度互联趋势下智能时代的到来，汽车与 IT 擦出了耀眼的火花。让技术造福于人类，这是所有技术被发明的初衷，自动驾驶技术、新能源等也是为造福人类而生，就自动驾驶技术而言，尽管目前离“实用”还有一段距离，但相信随着科技发展而普及后的它会带来彻底的变革。

虚拟现实与无人机：曙光渐现

无论从资本、市场还是用户的角度，目前的虚拟现实产品都得到了前所未有的关注，2016 年更被认为是 VR（虚拟现实）元年。因此，虚拟现实无疑成为了本届 CES 上的重要主题之一。从 CES 开幕式、展馆的布置来看，今年 CES 上的虚拟现实达到了一个新的高潮。CES 官方提供的数据显示，与去年相比，今年的游戏和虚拟现实展区总面积扩大了 77%，超过 40 家参展商带来了虚拟现实系统和相关内容。本次 CES 展区中，VR 游戏、视频等体验区人头攒动，Oculus、Glyph 等展区更是排起了长队。

作为虚拟现实的领军厂商之一，HTC 在本届展会上带来了第二代 VR 版本 Vive Pre。尽管还是开发者版本，但 Vive Pro 在外观上做了多处改进，重量更轻、体积更小、一体性更强。其最大的不同在于，HTC 在 Chaperone 安全系统上实现了重大技术突破，Chaperone 安全系统加入了混合现实（Mixed Reality）技术，配合 HTC Vive Pre 上新添加的一颗前置摄像头，能够将采集到的现实图像叠加到虚拟现实画面当中，让用户能够看到现实世界的图像，这意味着戴着头盔玩游戏的时候不会撞到墙、碰到人了。Oculus 的步伐显然比 HTC 快了不少，因为现在 Oculus Rift 虚拟现实头盔已经开始接受预订了。



>> 英特尔发布了无人飞行器领域的 Yuneec Typhoon H 实感技术，基于该技术的飞行器带有防撞功能，具有方便起飞、配备 4K 摄像头和 360 度万向接头，以及遥控器内置显示屏等特点。

由于技术方面的原因，目前虚拟现实的体验普遍较差，不过大部分厂商都在各个方面努力积极将 VR 推向成熟。英伟达在本届展会上发起了一个名叫“GeForce GTX VR Ready”的新项目，目的是告诉消费者哪些 PC 硬件可以玩 VR；惠普则联合 HTC 推出了专门用来玩虚拟现实游戏的台式电脑 Envy Phoenix；三星虽然没有发布新款 VR 设备，但却为 Gear VR 配备了一个 360 度全景 VR 摄像机——Project Beyond，该摄像机面向 8 个方向配备了 18 个摄像头，能拍下全视角画面。操控方面，3DRudder 在 CES 上展示的脚控 VR 动作感应器可以对倾斜、按、旋转等动作做出反应，当用户不带头盔时，还可以将它当成操纵杆使用。

可以看到，随着今年 HTC Vive、Oculus Rift、Playstation VR 等设备的公开发售，我们离虚拟现实时代已经不远了。与虚拟现实设备一样，同样把触手伸向普通消费级领域的还有无人机。在今年的 CES 上，参展的无人机企业出现井喷式增长。国内的无人机公司大疆吸引了众多观众，其新产品 Phantom3 4K 配有可摄制 4K 超高清视频的一体化航拍相机，控制与视频传输距离最远达 1.2 公里，5999 元的低价更是满足了大家的需求；腾讯联合 XIRO（深圳零度）、高通发布的基于高通骁龙飞行平台的 YING 无人机产品，也受到大家的关注；英特尔等巨头也展示了无人机相关的技术。事实上，无人机不仅仅是酷炫的成人玩具，除了大部分人认知的航拍功能外，无人机还能让贫困地区改善交通状况，帮助寻找丢失的儿童，帮助农业和军事等空中作业。

任何一种新的产品和技术，能够被人们接受并购买才算是最终的亮相。在这之前，无人机高端的“贵

玩具”，其不菲的价格让普通人望而却步，极具魔幻色彩的高端虚拟现实设备更是开发者专属。现如今，越来越多的虚拟现实设备和无人机即将面世，一切变得触手可及，这是技术驱动带来的影响，也是智能时代下的必然结果。

家电家居：更加注重本身，更加贴近生活

相比汽车科技、虚拟现实技术以及无人机等领域在本届展会上的大放异彩，家电行业略显暗淡，不过在这触手可及的智能时代，智能家电和智能家居依旧有动人的地方。

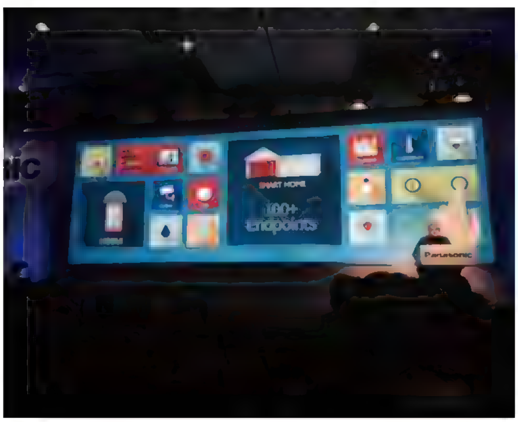
返璞归真的智能电视

今年 CES 上智能电视行业的主要趋势是返璞归真，几乎所有的一线厂商都专注于提升自家智能电视产品的显示效果，而不是去拓宽智能电视的外延，“量子点”、“HDR”、“8K”是今年 CES 上智能电视显示技术中流露出来的关键字。

电视上 HDR 技术的兴起于 2015 年，但如今也已基本普及并开始出现差异化。HDR 即高动态范围图像(High Dynamic Range)技术，不过电视 HDR 并非我们手机中常见的 HDR。虽然它们都是高动态范围图像，但电视 HDR 是一个宽泛术语，存在诸多标准和形式，同时也需要电视硬件来支持，再加之针对其改进的影视资源内容，三方结合才能实现更出色的画质表现力。LG 和索尼今年都单独搭建了 HDR 和 SDR(普通动态范围)的对比体验区，参展嘉宾可以亲自去感受。索尼展出的全线智能电视都采用了自家研发的 HDR 技术，除了 4K 高清分辨率之外，还拥有更薄的 Slim Back Drive 背光系统和 Backlight Master Drive 背光系统，让屏幕亮度达到了 4000 尼特，画质提升更明显。

量子点电视和 OLED 也是大热，量子点技术(Quantum Dot)不仅能够使得电视结构比普通 LED 薄，还能有效地提升色彩表现。作为量子点技术的主推者，三星在今年的 CES 上发布了新一代 SUHD 量子点电视，SUHD 量子点电视的屏幕部分采用了 10Bit 量子点技术，亮度达到了 1000 尼特。

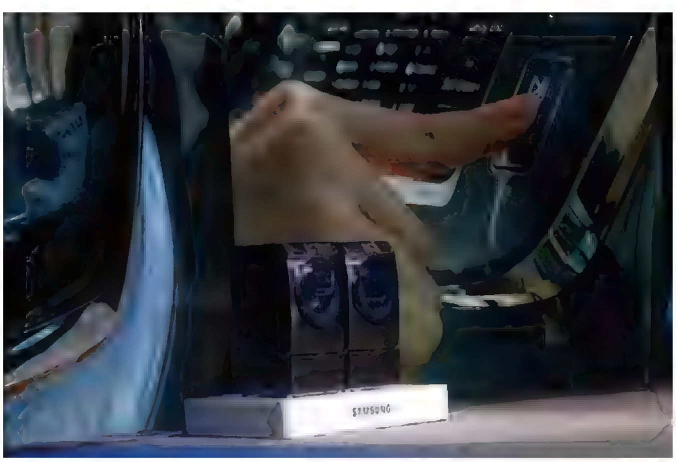
除此之外，今年 CES 上智能电视行业的另一趋势就是追求极薄。本届 CES 上大家电厂商所推出的电视新品在厚度上再次刷新记录，乐视推出的第 4 代超级电视 Max65 Blade 其厚度最薄处为 3.9mm；而 LG OLED 电视更是做到了 2.57mm 的厚度，刷新了去年索尼 X9000C 的 4.9mm 的记录。



>> 松下推出的智能家居创新技术能够测量家中的用电情况，掌握用户的用电习惯，并提高用电效率。

贴近生活的智能家居

尽管目前智能家居行业的发展面临诸多问题，但众多企业已经开始从大局和产业链发力，力图改变行业现状，新推出的智能家居产品也更加贴近生活，力图让生活变得更简单。本届 CES 上我们可以看到，LG SmartThinQ、三星 SmartThings 都拥有了整套成熟的配件：三星的智能灯泡、门锁、插座等小配件一应俱全，并配套智能手表和平板作为终端；LG 则以智能传感器为中心，通过传感器，可实现家庭所有家电的互联，其中一些地方已经细化到可以监测冰箱门的开关、



>> 三星展示的 Add Wash 洗衣机具备智能检测、智能控制等技术，主机上方有个额外的机门，用户可以由此门添加漏洗的衣物或洗涤剂。



>> LG 展示的新款可自动开门冰箱“LG SIGNATURE”就隶属于其高端系列品牌 Signature，只要对冰箱说话、或在冰箱前挥动手脚便可自动开门，只要轻敲冰箱门，冷藏室则会变亮。

食物烘培是否完成等等。此外，三星推出的智能冰箱 Family HUB 内嵌 Tizen 智能系统，整合了诸如音乐播放器、内置拍照监控、日历查看等功能，可实现家电产品物联网化。Wulian 展示的红外转发装置可一秒让传统家电物联网化具备远程控制、集中管理、设备联动等功能。

以海信、TCL 为首的国内家电品牌在 CES 上也展示了他们在智能生活上下的功夫。海信带来了自己的智慧家庭解决方案，基于语音交互方式，将所有家庭电器联合起来，囊括冰箱、洗衣机、空调、窗帘、家庭安防系统、照明设备、娱乐等产品，打造互联互通的智能家居生活。TCL 在本届 CES 上也同样推出了多款针对家庭的智能产品，在提升用户生活品质的同时，还有涉及家庭安全的部分，如摄像头、门磁、红外探测设备等。

智能家电领域还出现了许多之前人们从未想过的创新设备，包括智能插座、智能车位传感器、智能水电监控器、智能门窗感应器等创新设备，甚至还出现了智能探测植物土壤状态、提醒用户浇水施肥的小工具。其实智能家居的发展已经走过了一些年头，最近两年的发展进程正在加快，布局智能家居的企业也在增多。我们应该相信，未来智能家居落地和普及并非遥不可及；我们更应该相信，在家电家居的智能时代，让生活变得更轻松自然的期望并不是天方夜谭。



>> 雷蛇推出的 Nabu Watch 运动手表能够提供运动水平追踪，读取手机推送通知，并与 Nabu 和 Nabu X 手环握手交换运动数据。

智能穿戴：以女性用户、时尚为先

智能穿戴经过长久的发展已经渐成体系，尽管在本届 CES 上智能穿戴产品没有虚拟现实那般光彩夺目，但不可否认的是它们依旧是 CES 上的热点。纵观本届展会上的智能穿戴设备，时尚化成了其主要发展趋势，同时，大多数智能穿戴产品也开始更多地关注女性用户。

今年 CES 刚开场，时尚品牌 Fossil 就表示他们将在 2016 年推出 100 个可穿戴设备；可穿戴市场的老大 Fitbit 在今年 CES 上发布它们的第一款智能手表——Fitbit Blaze，为了迎合时尚的定位，Fitbit 不仅给手表配备了多彩的表带，还把手表设计成表框分离的形态，以便用户换上时尚的表框；华为更是与施华洛世奇合作推出了针对女性用户的镶钻智能手表——HUAWEI WATCH Jewel。

另外，包括英特尔在内的科技巨头也在底层技术上提供帮助，旨在让可穿戴产品、智能服装能够更实穿、更实用。英特尔在本届 CES 上发布了一款全新的 Adrenaline Dress 智能连衣裙，其最大亮点是能够感应使用者的体温、肾上腺素及压力水平从而改变成不同的形状。英特尔的 Curie 模组为 Adrenaline Dress 提供了强有力的支持，一旦 Curie 检测到穿着者的体温、肾上腺素及压力有所变化，连衣裙网格型的翅膀便会自动膨胀或收缩。这种特制服饰还可以应用在健康、医疗及其他穿戴式产品之上，比如 Chromat 就设计出了一款运动胸罩，当使用者运动时体温不断提升，胸罩便会自行改变形状变得更宽松。

其实在本届 CES 上，针对女性用户的智能穿戴设备多得数不胜数，包括可以面部美容的 iDerma 美容仪、多功能的 OMbra 智能胸罩、欧莱雅的 My UV Patch 智能贴片以及 Hexoskin 智能运动背心等。可以看到，智能穿戴产品经过一段时间的高密度爆发后，已经很难在品类上做出创新，但时尚元素与时尚设计公司的加入为其找到了新的出路。应该相信，智能穿戴设备只是万物科技化进程中的一个部分，而智能穿戴设备的内涵也正在从时尚的科技产品逐渐演变为科技化的时尚产品。

手机与 PC：逐渐失宠，风头不再

在今年的 CES 上，传统的手机和 PC 已经逐渐失宠，无论是吸引力还是产品亮点都远不如无人驾驶、虚拟现实、无人机等。尽管如此，这些我们几乎每天都在使用的传统设备依旧是生活中难以割舍的一部分，它们的技术进展和行业趋势依

然值得关注。

今年在CES上出现的手机产品并不多，而且还出现了高低端两级分化严重的态势。在新品和高端产品方面只有乐视发布的首款搭载高通骁龙820处理器的乐Max Pro，依靠“首发高通骁龙820、超声波指纹、802.11ad Wi-Fi”三大全球记录吸睛。除此之外，在本届CES上亮相的海外版酷派锋尚MAX、LG K系列、中兴Grand X 3及AVID Plus等手机都属于低端机型，基本没有让人出乎意料的亮点。从寥寥无几的手机产品中可以看出，手机产品的光芒逐渐褪去，大家更关注的还是虚拟现实、智能汽车等领域。

笔记本电脑方面，个性化、更薄、更强、更轻依旧是其发展的主要趋势。说到今年CES上的笔记本电脑，不得不说雷蛇发布的超极本“Blade Stealth灵刃潜行版”。这款笔记本电脑最大的亮点在于，它可以通过Thunderbolt 3接口外接“Razer Core”扩展配件变身游戏主机。



>> 雷蛇发布的Blade Stealth灵刃潜行版超极本可以通过Thunderbolt 3接口外接“Razer Core”扩展配件，变身游戏主机。

事实上，这种笔记本和扩展坞的分离式设计并不是第一次出现，早在2011年索尼VAIO Z系列，以及与Alienware 13共同推出的Alienware专属显卡扩展坞，它们都是采用类似的设计方式，只不过雷蛇采用的是USB Type-C接口协议进行连接的。

至于DIY市场，“个性化”、“多元化”、“智能设计”以及“专注”是其最大的特点。ROG玩家国度在本届CES上将“智能设计”演绎得淋漓极致，它带来了一款顶级主机——玩家国度GT51，这款主机采用了i7-6700K处理器、双路GTX Titan显卡64GB DDR4 2800MHz内存、两块512GB PCI-E SSD。除了顶级的配置，该机提供的NFC手环是另一亮点，当用户需要超频或者访问个人加密文件时候，刷一刷手环验证机主身份即可启动应用。

与虚拟现实、无人机等新兴的领域相比，手机与PC经过多年的发展已经变得相当成熟，甚至到了瓶颈期，在CES展会上失宠也情有可原。不过这样的结果并不是我们想要看到的，传统的手机、电脑以及硬件产品必须要在新的形势下改变自己，要在产品定义上改变自己，通过新形态、新设计以及新功能来吸引眼球。

智能时代触手可及

纵观CES 2016，不论是传统的汽车还是炫酷的无人机领域，不论是家电家居还是各种智能穿戴设备，智能无疑成为了绝对的主角，越来越多的智能设备融入了我们的生活。与以往相比，今年CES最大的不同在于，无论是电视、冰箱还是虚拟现实和无人机，这些有着“智能”名号的炫酷设备都能被普通人轻易地买到，而不再充当过去的“少数人的玩具”。CES 2016并非没有看点，只是传统行业与智能行业的深度融合让厂商们更加关注现实世界，更加关注产品实用性。可以想象，当虚拟现实、无人驾驶、物联网以及各类智能设备全面落地后，我们将迎来触手可及的全新智能时代。MC



>> 赛睿带来了Rival 700游戏鼠标，这款鼠标配备了独立的OLED屏幕，不仅可以自定义触觉感应，还可以替换部件，被称为世界首款智能鼠标和最强游戏鼠标。

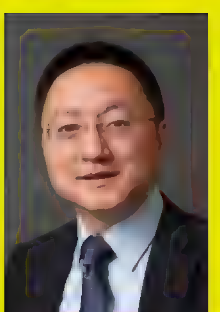


>> 戴尔推出的Alienware 13是全球首款配备了OLED屏幕的游戏本，其OLED屏幕可以带来更好的饱和度、对比度表现，并且屏幕本身也可以做得更薄。

触手可及的CES
2016科技潮品同步登陆亚马逊

实际上，"世界触手可及"并不是一句空话，今年CES期间出现的另一趋势就是各大电商加大了对展会的宣传与支持力度。亚马逊中国（Z.cn）近期宣布，斩获CES 2016奖项的各类科技产品以及此次参展的其他新品都将同步亮相亚马逊，凭借与国际知名品牌全球范围内的广泛合作，亚马逊将通过"海外购"、进口直采业务等多种业务模式为中国消费者带来这些科技潮品。

据悉，此次在亚马逊同步亮相CES的产品众多，囊括诸多斩获近年CES年度大奖的精品，如获得最佳智能家居创新奖的Lima智能和私有云设备、The ONE智能钢琴、构建美好世界技术创新奖获奖产品Kano装机套件、荣获年度可穿戴类最佳创新奖的三星Gear S2智能手表等。此外，消费者还可通过"亚马逊发明家"（Z.cn/fmj）项目购得更多今年CES参展的尖货，选品涵盖消费电子和智能生活的所有品类，包括Adobe ink & slide尺笔组、Ricoh理光Theta S数码相机、Sphero星球大战SpheroBB-8智能球形机器人、Deeper智能探鱼器、Ring无线智能门铃等近百款。无论消费者是否能够亲临美国CES现场，都可在第一时间尽享潮流尖货。



李岩川先生
亚马逊中国副总裁

问："亚马逊发明家"项目在挑选创业公司方面有哪些标准？

答：这个项目刚刚上线，我们也在不断总结挑选这些创业公司的标准，还在不断地学习和调整。从大方向讲有三个重要的标准：第一，概念，亚马逊会看创业公司是不是有真正自己的概念，而不是复制别人的想法，一定要有专利和过硬的概念作为保证；第二，团队和专业技术，现在很多硬件厂不单单是技术上解决问题，必须是硬软件的结合，以及整体工业设计等多个方面；第三，强大的全球市场远景，这些创业公司必须要有强大的愿景，愿意从长远的角度打造品牌和技术，走向全球市场，而不只是开发一个产品，目标仅是将它卖掉。

问："亚马逊发明家"未来在中国市场的发展规划和战略是什么？

答：在中国，我们的创业精神和团队数量非常大，主要集中在北京、上海、深圳，我们也在看未来有没有机会在这些城市深入了解当地的创业公司。亚马逊中国在去年的"黑五"期间通过"海外购"把美国的发明家的产品带入中国，今年我们会着重把大门打开，让中国的创业公司加入这个计划，使更多中国产品登陆这个平台。

问："亚马逊发明家"项目在实际操作过程中，怎样在中国取得中国消费者的认可？

答："海外购"主要是国外的产品，产品所有权在美国，所以我们会按照美国市场的售后标准帮用户进行商品退换。而且我们是自营，经过亚马逊筛选后的采购货物直接进入我们的仓库，我们会对这些货物、货品负责。亚马逊有14条领导力行为准则，其中第一条就是顾客至上，实际贯穿于所有部门的行为准则，就是顾客是我们最重要的上帝。

问：在中国大家都知道海外代购，代购渠道也很多，亚马逊有哪些优势能够吸引越来越多的用户来购买商品？

答：首先，全球供应商资源保证选品数量和渠道。我们在全球有14个站点，与国际大品牌是全球战略合作伙伴，我们有着良好的供应商关系。第二是物流，亚马逊拥有自建的物流体系，我们和全球几大的跨境物流公司都有很好的合作。第三是中文体验，我们产品页面上都是中文翻译，产品介绍很详细，有照片有说明甚至还有顾客详细的评论。此外，我们可以做到7×24小时多语言售后服务支持。第四，"海外购"可以做到与海外同质同价，消费者在我们"海外购"做跨境购物的时候可以享受与本地购物无差别的体验。

亚马逊全球同步上线
CES参展精品

现在，众多在 CES 2016 上获奖的科技“尖货”以及此次参展的国际品牌新品已经在亚马逊上亮相，用户只要登录亚马逊 CES 2016 专题页面（Z.cn/2016ces）就可以在第一时间迎来一场触手可及的 CES 科技盛宴。春节将至，亚马逊上这些科技“尖货”作为年货不论是送人还是作为犒赏自己的礼物想必也是极好的，赶紧上亚马逊看看吧！

Ricoh理光 Theta S数码相机

Ricoh相机体积小、重量轻、便于携带。如果使用Ricoh Theta S相机，你不仅能一键拍摄周围所有景象，还能拍摄长达25分钟的高清视频。通过搭配的手机App，你可以用手指对图像的大小、形状等进行。当然，你也可以通过Wi-Fi网络将拍摄的照片和视频直接传送到智能手机上。



Deeper智能探鱼器

Deeper探鱼器体积小巧，便于携带。它的智能声纳系统和专利无线技术可以在任何地方使用，因此它可以在其他传统探鱼器无法使用的地方工作，如岸边、码头、渔船等，其探测深度可达40米。它操作简单，只要将探鱼器绑到鱼线上抛投到需要探测的水域，你就能获得各种数据信息，比如鱼的数量、鱼的深度、水底轮廓、水深、水温等。



August智能锁

August智能锁可以让你的生活更加简单、安全。它用智能方式保护你的安全，当你接近房门，August会自动开门；你离家时，它自动为你锁门。你还可以控制访客进入住宅的权限并管理他们的停留时间，这些数据都可以在你的手机上同步更新，形成日志。



Sphero BB-8智能球形机器人



Sphero BB-8是根据《星球大战：原力觉醒》人物衍生的球形机器人，对电影原型的还原度极高。它操作简单，你用手机即可控制机器人前进巡逻。同时它还支持语音互动，录影、全息投影以及智能遥控灯的行为。它也善于倾听，会对声音进行回应，是陪伴老人和小孩的好伙伴。

Ring无线智能门铃



Ring无线智能门铃可以让你随时随地了解住所的情况。它配有高清摄像头，可以全天24小时不间断地记录你家门前的动态，并传输到你的智能手机上。拥有了Ring智能门铃，你不用再担心家里的安全问题。

The ONE智能钢琴

The ONE具有智能跟弹的功能，61键发光力度键盘，无需识谱即可轻松弹奏出优美的旋律。它还支持外接麦克风功能，在弹奏的同时你还能一展歌喉。同时，它仅重5千克，安装电池后你可以做到走到哪儿弹到哪儿。



预测污染，高性能计算有责

专访中科院大气物理研究所唐晓博士

文/图 本刊记者 袁怡男

前段时间，在厦门举办的英特尔高性能计算峰会上，来自不同领域的行业用户和专家展示了很多基于高性能计算的创新应用成功案例。其中，来自中国科学院大气物理研究所大气边界层物理与大气化学国家重点实验室的研究员唐晓博士分享的内容格外引人注目。

大气预测需要高性能计算

雾霾，已经成为了当前我国最受关注的热点话题之一，它对公众的健康、生活质量等造成了相当严重的影响。而如何进行预测并探索大气污染的成因也成为了当前最迫切需解决的难题。对大多数人来说，在恶劣天气到来之前可能我们都会收到一些预报预警信息，但其准确性不可能是百分之百。这是因为近年来我国大气污染排放格局的变化非常大，预测的难度也随之大大提高。可以说这并不是一项简单的工作。

其实大气的污染过程不完全像天气的动力演变过程。对天气来说，物理过程起主导作用，而大气污染还包含了很多化学的过程，二次反应。唐晓博士表示：“90 年代我国的大气污染叫煤烟型污染，我国在能源利用方面几乎 70% 都是燃煤，排放的二氧化硫浓度很高；而现在我国的大气污染由煤烟型污染转变成了以臭氧和 $PM_{2.5}$ 为典型代表的大气复合型污染。虽然近十多年来，全国二氧化硫总排放量一直在下降，但在这个过程当中，一次污染物经过化学反应也发展成了二次污染物。这些污染物排放量，它们之间的化学演变规律、当时当地的气象条件等等都要加入到预报的模型中。所以大气污染预测所涉及的计算量非常大，普通 PC、工作站根本无法胜任，必须依靠高性能计算来解决。如果没有高性能计算的设备，怎样把实时的监测数据放到我们模式系统里以及怎样进行更好的更精准的预测等都将是我们面临的问题。”

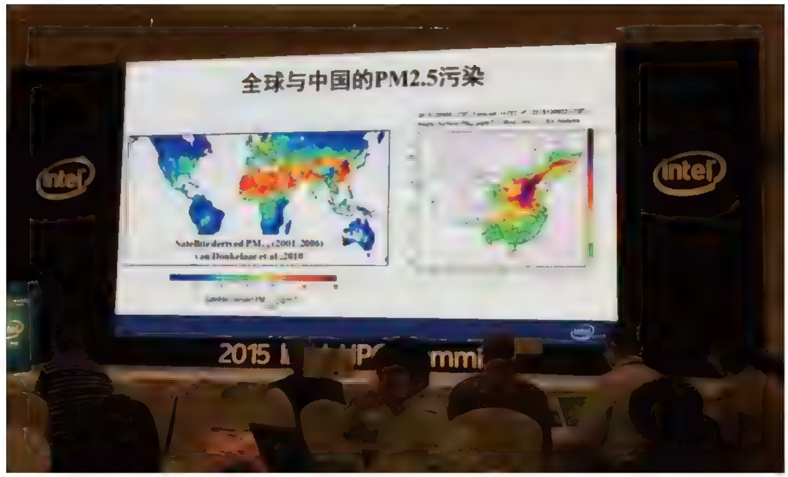
其实在唐晓博士看来，进行大气污染预测是一项技术含量很高的工作，弄清楚大气污染时空演变规律与形成机理是大气污染防控和预测的大前提，依托高性能计算而建立的先进的数值模式则是支撑大气污染模拟与预测的核心研究工具。

可喜的是，利用基于英特尔架构的高性能计算集群，中国科学院大气物理研究所自主研发出了一套“嵌套网格空气质量数值预报模式系统”。据了解，这个模式系统已经发展了 20 年，可以实现中国及主要城市地区未来七天的空气质量预报，并通过污染传输数值模拟来定量解析大气污染来源。据唐晓博士介绍，随着环境不断地变化，这个模式系统也在不断地发展。这个模式已经在奥运会等赛事上有过比较充分的应用。

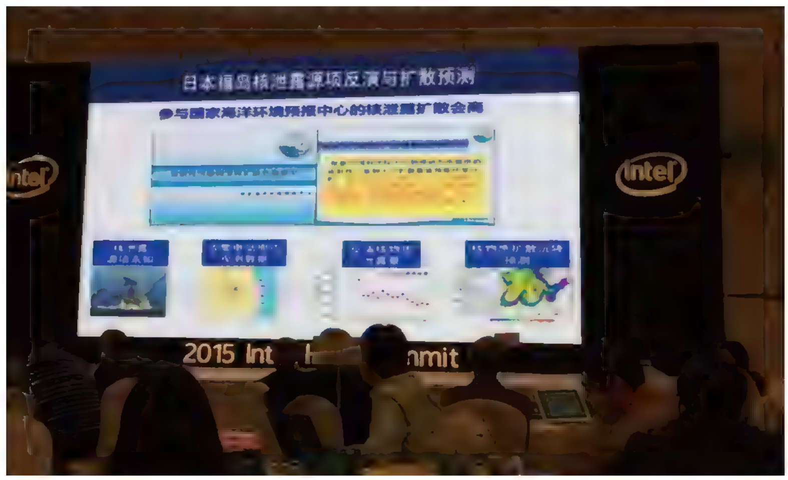
大气计算的难点与挑战

针对大气计算的复杂性，唐晓博士也做了进一步解释。他认为目前大气计算（也包括 $PM_{2.5}$ 灰霾计算）所面临的挑战性主要在于模式这一块。他说到：“我们模式里面设计的过程与大气化学模式，涉及了地球表面和大气的主要物理化学过程。但是随着科学研究需求的增加，我们还需要更加细致。这里所说的细致包括模式过程细化和模式分辨率的提高，如果做一个全国的，比如说一公里这样的维度就得 10^9，到垂直上网格可能需要模拟 20 多层的概念；水平上一个国家可能需要 10^7 个网格，与垂直相乘以后就是一个很高的维度。”另外，大气计算所面临的挑战性还体现在化学计算这一块。唐晓博士透露

“我们花费的计算成本是非常高的，因为我们可能有200多个化学反应，这不是一个个很简单的独立反应，而是需要几个反应之间达到一个平衡状态，我们知道化学方程式实际上都是平衡的，这部分对我们的计算量提出了很大的挑战。”“另外一方面，化学计算的数据量也非常大。我们一天预报的数据量可能有上百个GB每天都是这样大的量。尽管我们也有能力达到TB级别，但是我们在简化地预报这个数据，这个数据量需要进行可视化处理然后给用户看，因为预报的时候不是完整展示这个数据的分析过程，我们需要把这个数据用一种可视化的形式进行辅助展示。”唐晓博士对我们说到，“原来我们并行计算的模式，整个三维的空间分块，分到不同的地方去算，只要我们有足够多的并行计算单元就能减轻计算量。当我们现在画图的时候，可能需要把它作为一个整体的展示，当我们数据量海量的时候，我们画图的图形处理也是一个很大的瓶颈，这也是我们目前跟英特尔方面，软硬件协同合作一起来做这个事的重要原因。”



>> 如今国内乃至全世界的污染问题已经相当严峻，人们对此也越来越重视。



>> 中科院大气所这套模式系统也曾经对日本福岛核泄露之后的污染扩散进行过相关预测，通过模型算出的数据提供给国家相关部门作为参考。

预测污染为啥用x86架构的高性能计算？

据了解，目前大部分应用在大气污染预测领域的高性能计算都采用了x86架构，在谈到采用x86架构的原因时，英特尔的专家解释说：“就目前的总的趋势来说，大家越来越有钱了，可以把这个事（高性能计算应用在各领域）做得越来越细，做细了之后就发现这个事情非常复杂。对于大气污染来说，可能是有很多的化学反应和物理过程，整个在算法上和软件的复 杂度上更高、变化更多。这样的话就需要一个比较通用的平台，同时性能又要有保障，因为有可能里面会加入一些新的模块，这些模块可能是来自于其他一些x86平台软件的贡献，这些都是完全有可能的。但是大气污染随时都在发生变化，也许过了五年以后，使用中的大气污染测算的模块跟现在的组成成份就不一样了。在这种情况下，平台的通用性以及它的模拟性能都是很重要的，否则会为这套系统的研发带来非常大的障碍。另一方面，唐晓博士带领的团队在整个大气污染预测领域所做的模拟和数字算法过程中一直采用的是英特尔平台，大气所为什么没有用RISC而是一直用英特尔平台，在某种程度上是因为他们要研究更复杂的情况，软件的变化度非常大。”

高性能计算才能提高预测准确性

现在我们说到污染问题，大多会提“$PM_{2.5}$”的概念，而之前我们提得更多的是“PM_{10}”这个概念，其实PM_{10}从广义上来说包含了$PM_{2.5}$。PM_{10}和$PM_{2.5}$的差别在于，它们实际上都是颗粒物，“PM_{10}”中的“10”指的是10微米直径，包含了10微米以下的所有粒径污染物，这里面也一部分粗的颗粒，这些粗的颗粒可能是工业排放或者扬尘，“$PM_{2.5}$”主要是指细的颗粒污染物。随着污染的演变，原来“粗”的污染被控制得很好，浓度下来了。但因为一次污染和二次污染是非线性的关系，后来发

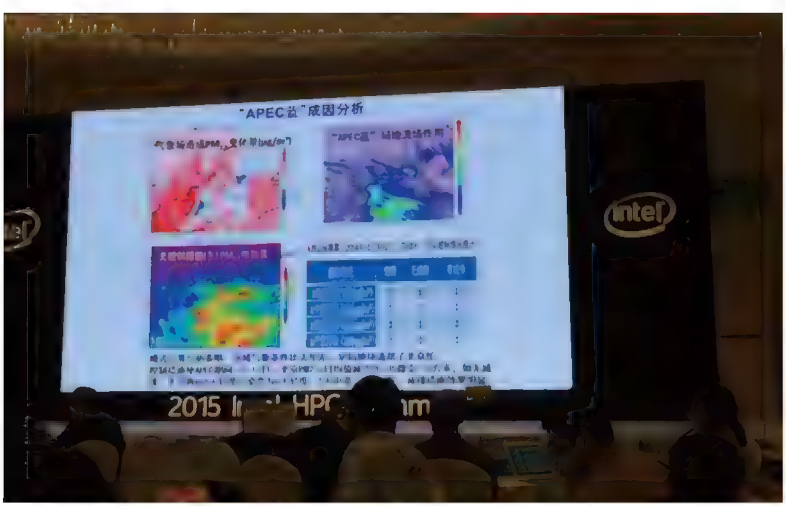
现 $PM_{2.5}$ 的问题突出了，因此现在大家更关注 $PM_{2.5}$。

这就是说，现在大众和相关机构对污染预测的精准度和精细度提出了更高的要求。考虑到如今高性能计算已经应用于污染预测领域，我们也产生了疑问：如果进一步提高高性能计算的性能对污染预测的准确性、时效性等方面有没有帮助呢？对此，唐晓博士回答说："我们现在预测其实有不同层次的，我们目前常规的就是做一个七天的预测，这个七天可能指的是未来一个星期。这段时间里我们看看污染浓度的变化趋势，但我们目前侧重的是看临近三天的变化。就目前模型的准确性来说，比较难的是四天以后的预测，我们很难把它报得非常准。但在高性能的平台支持下，我们现在每天可以做两次预报，为什么要做呢？主要是把最新的观测信息纳进来，因为模式之前的预测可能报得不准，但是我们可以把最新的观测信息同化进来，这时候模式预测出来的结果就准确得多。在高性能平台的支持下，我们对短期的预测会报得更准，针对长达七天、十天的预测，我们也能根据这个趋势和态势更好地推算。"

唐晓博士透露，中科院的这套系统还考虑到了对政策的支持。据了解，目前污染应急预案中大多包括好几组情景，这些情景主要落地到"污染源"的层面，从而变成一个"污染源"清单，关闭相关企业就拿掉了源清单里的数据，那么排放就变为0。所以在中科院的这套系统里面主要以数字化的形式来体现，当这种应急防控需要时，系统通过情景模拟，模拟的结果可为管理者提供参考。

此外，唐晓博士还进一步谈到了在高性能计算助力下，计算量扩充后的需求问题。"数字模型某种程度上对计算的需求非常大，拿碳单键的归类来说，两个碳单键间的连接有很多种，现在我们采用简单聚类方式，放在化学模型里会引入不确定性，这会导致模式不准。当我们想提高的时候就得把它分得更细，这时候计算量的增加是海量的，所以要用到多强大的高性能计算资源取决于计算精度需求。"唐晓博士说："像我们最开始自己用流程的时候，可能用几个小的集群也可以算，但那时候就要牺牲我们的精度。而类似我们现在的'在线源解析'等技术，对我们的计算能力提出了更高的需求。"

数据利用与优势



>> 在高性能计算的支持下，中科院大气所这套模式系统很好地实现了对重污染天气预报预警体系的支持，为政策和各类赛事活动提供了很大的帮助。

谈到中科院大气所这套模式系统的数据利用时唐晓博士介绍说"我们做了一个很关键的技术，就是把模型和观测数据同化起来，因为模型的规律（比如这个点的浓度和周围的关系还是比较清楚的），我们通过这种关系结合模型可以推出周围那些没有观测到的地方的大概浓度。我们现在有个实时的同化系统，当观测到的数据进入模式，我们很快能得到一个再分析的场，通过这个场就能知道全国浓度分布的大概样子，包括它的动态变化等.这部分也有很大的计算量，是很大的挑战。"

不过，通过与英特尔等公司的合作，唐晓博士所在团队正在与相关环保部门合作建立了一个从全国到省级到小城市的类似逐层递减的预报技术体系，这个技术体系在全国层面有一个超大规模的高性能计算中心，这个计算中心支持全国的背景信息数据。据唐晓博士透露，他们发现在通用计算平台上，他们的效率计算很高，在效率足够高的时候，用一个小规模的专用机就可以支持当地的需求，为国家环境部门提供一些背景的数据，这样就能满足当地的需求。

总结

正如唐晓博士所说，精细化模拟和预测大气污染是非常困难的。如今国内乃至全世界的污染问题已经相当严峻，为了让预测更加准确，中科院大气所的这套模式系统需要不断增加数据采集来源、模拟更丰富的物理化学反应过程，这些都离不开软硬件协同提供计算支持。

中国近年来的高性能计算发展速度很快，于是我们能够看到各种"蓝"、雾霾预警都越来越准确。这就是IT硬件技术发展和科研人员在应用方向的努力相结合所带来的丰硕成果。未来，我们同样期待这一套系统能够在污染源控制方面起到更大的作用！MC

进击专业领域

技嘉设计师PC发布会访谈



技嘉科技主板中国区总经理蓝绍文先生(中)、英特尔中国零售与合作营销总监杨景洲先生(左)、NVIDIA市场资深总监Sandeep先生(右)接受了本刊专访。

文/图 本刊记者 马宇川

说到技嘉，可能大家首先会想到的是它的G1系列游戏主板，然而今天却由技嘉召开了“技嘉·NVIDIA·Intel 基于QUADRO解决方案的专业设计师PC发布会”。从游戏到专业，这是为什么？本刊有幸对参加此次会议的技嘉科技主板中国区总经理蓝绍文先生、英特尔中国零售与合作营销总监杨景洲先生、NVIDIA市场资深总监Sandeep先生进行了专访。

MC: 请问做为传统的配件厂商，技嘉为什么会考虑推出应用于专业领域的设计师PC?

蓝绍文: 这是因为从市场调研来看，目前我国有数量高达5000万的摄影爱好者，以及1700万名专业的美术与工程设计类人员，这部分用户对PC的性能以及专业绘图能力有很高的要求。然而遗憾的是，市场上很少有厂商能为这类用户提供完整的专业PC解决方案，导致他们要么随意购买配件，要么只能去那些并不专业的商家组装电脑，带来效率低下、死机频频等各种问题。因此我们特别联合相关厂商——英特尔与NVIDIA推出了专业设计师PC。

MC: 请问英特尔与NVIDIA在专业设计师PC上发挥出了怎样的作用?

杨景洲: 首先我们会为设计师PC提供性能强悍、工作稳定的英特尔处理器，包括目前大受欢迎的英特尔至强E3 1230 v5处理器，以及酷睿处理器中的旗舰与极致版产品如Core i7 6700K、六核心十二线程设计的Core i7 5820K处理器。此外英特尔全国的“至尊地带”店面，以及技嘉的“极致联盟”门店都会引入设计师PC个性化服务，这类门店不仅是一个销售渠道，也是一个俱乐部，让用户在店里就可以先行体验到设计师PC的特色。我们还会在学校、设计师大会上对设计师PC进行推广，即通过体验式行销让用户首先了解设计师PC的效果与实惠。

Sandeep: NVIDIA将为设计师PC提供从低到高的三类产品，从Quadro K420、Quadro K620到Quadro K1200，这三款显卡拥有强大的专业处理能力，支持NVIDIA IRAY渲染技术，能够对大型工程项目进行实时预览，同时在渲染速度上具备了强大的优势。对于设计师们来说，以往需要反复修改、多次渲染的文件，在使用IRAY渲染技术之后，可以实时对项目进行修改，并马上预览修改后的渲染效果，所见即所得，可以大幅提升工作效率。

MC: 对于部分了解硬件的设计师来说，他们也可以通过DIY来组建自己所需的电脑，那么设计师PC相对于这类DIY产品有什么优势呢?

蓝绍文: 对于专业设计人员来说，除了性能，稳定性是至关重要的，相信没有人想碰到“未保存就死机”的噩梦。因此与普通DIY PC不同的是，设计师PC在出厂前，技嘉还将通过AVL兼容性交叉测试、功能及效能测试、可靠度测试、稳定性测试、临界温湿度环境测试，不稳定的电源供应环境测试六大严苛测试来检验其稳定性与兼容能力。只有通过这六项测试的设计师PC，才能上市销售，这将充分保证用户的投资，提升工作效率。此外在设计师PC的生产过程中，我们还会联合FUXK邢凯工作室一起来设计PC的外观与内部散热架构，使得设计师PC还拥有炫酷的外观效果。

MC点评：设计师PC的实质就是图形工作站，不过以往的图形工作站往往是由各类系统集成商来打造，其特性是基本够用的性能与功能，以及死气沉沉的工业设计风格。而设计师PC则借鉴了技嘉长期从事DIY行业的经验——从MOD达人定制的炫酷外观到由技嘉100系列主板提供的各种最新功能，再加上出厂前的严苛测试，使得专业的工作站也能兼具外观、性能、稳定性与兼容性，这不仅能为专业用户提供更好的产品，也为板卡厂商带来新的机遇。

□ 本期头条

News



“蘑菇街”与“美丽说”正式宣布合并

继去年滴滴与快的、赶集与58同城、美团与大众点评、携程与去哪儿、世纪佳缘与百合网合并之后，这股“强强联手”的合并之风如今又吹到了蘑菇街与美丽说身上。1月11日，这两家女性垂直电商网站正式宣布合并。蘑菇街CEO陈琪在内部邮件中表示，合并将以完全换股的方式完成，蘑菇街和美丽说按2:1对价。据悉，此次合并未采用双CEO制，而是由陈琪出任新公司CEO，腾讯作为美丽说现有股东，将对合并后的新公司追加投资。

蘑菇街和美丽说一直被业内戏称为“孪生姐妹”。创办初期，蘑菇街和美丽说都以淘宝导购网站起家，通过社区互动中资深消费者发表的较高质量内容，提供女性购物引导服务。期间主要依附于淘宝平台的大流量支持，并获得分成收入。但好景不长，两家网站日益庞大的流量让淘宝感到了威胁，阿里巴巴开始对导购网站加以遏制。在尴尬的生存境遇下，蘑菇街和美丽说只好尝试向自建电商转型，逐渐由轻导购网站变成了综合性女性电商平台。虽然蘑菇街与美丽说的定位、针对的用户不尽相同，但在大多消费者看来，两家网站都难以摆脱“小淘宝”的生态。如今，女性时尚电商行业早已是一片红海，明星衣橱、蜜芽宝贝、考拉海淘等女性购物网站已后来居上，不断挤压二位“前辈”的生存空间。

尽管蘑菇街与美丽说的CEO在公开信中都表明合并是为了避免无效竞争，节省成本。不过，业内普遍认为，背后的资本力量才是主要推手。据业内分析，两家合并后便于利用各自的优势共同向IPO进军。不过在腾讯的扶持下，新公司能否借助微信的流量和影响力取得突破性发展，能否实现“1+1>2”的效应，这些疑问还有待后续战略规划的落实。

数字

500亿

1月9日，据路透社报道，在2016年前3个交易日，苹果公司股价连续下挫，市值损失约500亿美元，迫使华尔街分析师纷纷调低苹果目标股价。

28%

工信部数据显示，目前我国4G累积用户数已达到3.56亿，3G用户数则为4.08亿。截止2015年12月底，4G用户在国内的渗透率已超过28%。

3590万台

索尼在美国拉斯维加斯举行的CES上表示，该公司已累计销售出超过3590万台PS4，在第四代视频游戏机市场远远领先于竞争对手微软和任天堂。

技德科技发布Remix OS PC版

技德科技在CES 2016上宣布，旗下最新的操作系统Remix OS PC版计划于1月12日面向全球用户免费开放下载。Remix OS PC版以Android-x86开源项目为基础，基于Android 5.1 Lollipop系统深度定制而成，在保留原有特性的同时还继承了安卓系统的App资源。用户不仅可以在类似平板、电脑等桌面操作系统的窗口中运行安卓应用，还可以通过豌豆荚等第三方市场软件下载和使用所有安卓应用资源。Remix OS PC版对电脑的配置要求非常低，安装在支持USB 3.0的U盘中后可以直接在采用英特尔处理器的PC或部分Mac中运行。



雷蛇新发超极本 Blade Stealth

近日，雷蛇在CES 2016发布了最新款超极本“Blade Stealth灵刃潜行版”。这款电脑配备了12.5英寸LED背光屏幕，支持多点触摸，可选2560×1440、3840×2160两种面板；处理器则是双核心四线程的Haswell Core i7-6500U；硬盘方面则提供了128/256/512GB等3种版本可选择；它还配备8GB内存，支持802.11ac Wi-Fi和蓝牙4.1；接口方面则包含了Thunderbolt 3（USB Type-C）、USB 3.0×2、HDMI等。除了以上这些彪悍的配置外，Blade Stealth还可以外接显卡，变身为游戏主机，配备的Chroma幻彩键盘拥有独立背光按键，支持整合《使命召唤》、《守望先锋》等游戏灯效。目前Blade Stealth已经开卖，标准配置起价7999元，顶配版12499元。



华为发布MediaPad M2 10平板

华为在CES 2016上推出了MediaPad M2 10平板，该平板搭载了华为自家的海思麒麟935八核处理器，主频达到2.0GHz，并拥有2GB运行内存。MediaPad M2 10采用了10.1英寸全贴合IPS屏幕，分辨率为1920×1080。它的Home键支持按压式指纹识别，并搭载了6660mAh内置不可拆卸电池。此外，它采用了基于安卓5.1定制的EMUI系统，最大亮点在于内置了包含4个独立扬声器的一整套哈曼卡顿认证的音响系统。MediaPad M2 10拥有16GB Wi-Fi版本和64GB+3GB RAM 4G LTE版本，售价分别为349美元与469美元，首批将在包括中国、美国在内的全球多个国家和地区销售。



TP-Link发布首款802.11ad路由器

在前段时间的CES 2016上，TP-Link推出了全球首款802.11ad路由器——Talon AD7200。802.11ad是在现有2.4GHz和5GHz频段之上的60GHz Wi-Fi新标准，专门用于短距离数据传输，其传输速率可达7Gbps，对于设备之间文件分享非常实用。Talon AD7200路由器采用了8根可折叠天线，并提供两个USB 3.0端口以及四个千兆网络端口，如果设备并不在802.11ad覆盖范围内，路由器则会自动切换至2.4GHz或5GHz。目前Talon AD7200路由器的售价暂时未公布，预计将于今年第二季度正式上市。



超级极客玩家齐聚 华硕网络2016“纷享会”

1月6日，以“性能怪兽 硬实力”为主题的华硕无线网络产品纷享会在北京创业大街京东智能奶茶馆召开。会上，华硕不但展示了旗下两款顶级路由器产品RT-AC5300和RT-AC88U，还特别力邀2位中国网络产品领域的超级极客和1位企业家代表到场与大家分享华硕路由器产品的使用心得和感受，包括迅雷加速下载、AiCloud + Smart Sync、梅林固件刷机、游戏加速等，让现场嘉宾不仅鉴赏到了最专业的路由设备，同时还收获了最真实的玩机感受，了解到了最专业的路由玩法。同时，通过与超级极客、粉丝之间的深入交流和互动，及时收集用户的需求和建议并向全球研发总部反馈，华硕也将不断推出更多能给用户带来完美使用体验的无线网络产品。



LavaRadio入驻Sonos智能音响系统

1月12日，中国最大的环境音乐电台LavaRadio宣布正式入驻Sonos智能音响系统。诞生于美国加州的Sonos智能音响系统是全球无线HiFi音响系统的缔造者，开创了无线多房间音乐系统。而lavaRadio是中国最大的店铺音乐提供商，由6个国家，近百名大师级DJ、音乐人、音乐心理分析师及催眠师，为生活中200多种不同场景、活动、情绪定制最恰如其分的音乐。此次两家携手，将为都市家庭提供不同房间、不同场景，同时聆听各自最恰如其分音乐的最便捷解决方案。



声音

联想移动业务总裁陈旭东：“谷歌服务肯定会重新进入中国市场，今年无论如何都会回来。”

三星电子移动通信事业部副总裁李英熙：“虽然智能手机市场规模巨大，但这个市场已经非常成熟和拥挤；即便物联网与可穿戴市场还在初期，还不知道何时才会普及，但它们一定会是未来。”

索尼CEO平井一夫：“索尼目前的首要选择是开发具有创新性的产品和服务，不去单纯追求市场份额或大众市场规模，未来会花费大量时间来建立一个人们发自内心所热爱的品牌。”

三星SUHD量子点电视亮相

CES 2016上，三星发布了新一代SUHD量子点电视。新款电视依然保留了曲面4K屏，搭载Tizen系统。与之前产品不同是新一代SUHD使用了量子点技术，当观看HDR视频时，电视能够提供超高的亮度，不用担心室内亮度过高，并带来更高的亮度和更加生动的色彩表现，并且此次的新品也支持新的UHD标准认证。超窄边框也是新一代三星SUHD电视的一大亮点，可以让用户更好地将注意力集中在画面上。此外，三星新的Smart Remote能够自动识别连接电视的各种设备，例如电视盒子、游戏机等，不需要任何设置就能够使用电视自带的遥控器对这些设备进行操控。



海外视点

《纽约时报》：雅虎去年流失1/3员工，将宣布大规模裁员

近日，《纽约时报》报道称，雅虎CEO玛丽莎·梅耶尔过去几年内尝试复苏雅虎的核心业务，但并未取得明显成果。由于扭转雅虎的滑坡趋势失败，梅耶尔将开始采取裁员的战略，而梅耶尔制定的公司的重组计划中也包括大幅裁员。消息人士表示，去年雅虎有超过1/3的员工离职，对于已获得其他公司邀约的员工，梅耶尔批准了高额员工留任奖金，在某些情况下这样的奖金高达百万美元。然而，对于没有主动找工作、对雅虎保持忠诚的另一部分员工来说，这样的奖金令他们感觉不公。

《华尔街日报》中文网：IBM押注联网消费产品

近日，《华尔街日报》中文网报道称，IBM（国际商业机器公司）正在重返10多年前剥离个人电脑业务时放弃的消费市场，该公司瞄向了联网厨房电器和健身监测器等新兴领域。文章中谈到，IBM发布了与运动服装品牌Under Armour合作开发的新软件，该软件可收集用户的健身数据并通过IBM的Watson人工智能平台定制健身计划。此外，IBM还将与惠而浦公司展开合作，惠而浦和IBM将收集有关人们如何使用联网家电设备的数据，此举有助于改进产品及管理服务问题。MC

每逢佳节瘦三斤
智能秤教你春节健康管理

关注"智范儿"，了解更多!

文/图 陈思霖

“每逢佳节胖三斤，仔细一瞧三公斤，减肥拼命小半年，未到功成又过年，人瘦穿啥都百搭，人胖穿啥都白搭。”这首《胖胖诗》在网上流传已久，春节快到了，相信各位都会有假期变胖的担忧，今天就让我们用现代的方法来解决这个问题，从“每逢佳节胖三斤”变成“每逢佳节瘦三斤”。



那么如何用“现代”的方法来解决体重问题呢？那就得提到智能硬件了。说到智能硬件与健康管理的关系，相信很多人都嗤之以鼻：不就是什么运动手环运动手表之类的吗？就是测个数据，哪里智能了？其实这句话要分两头说。诚然，现在的智能设备还不能帮你减脂增重，只能“测”个数据，但是比起以往没有智能硬件来说，可真的靠谱多了。举个例子，对于大部分人来说，他们只有一个健康信息获取的渠道，那就是医院，每当生病或者感到不舒服的时候就到医院检查，然后通过设备或者药物来回到健康状态。我们可以给每个人体打一个分，100分为满分，60分为及格分，低于60分就会感到身体不适，然后去医院治疗。我们可以清楚地知道自己的身体得分及没及格（去不去医院），但是却不清楚我们到底处于61分呢，还是99分呢？智能设备在这个过程中就体现出了它的价值——实现体征数据的连续采集及分析。

要想实现体征数据的采集就必须要有传感器的帮助，目前市场上与健康管理相关的课穿戴智能设备的传感器主要有两大类：

一类是体外数据采集，主要通过带G-sensor的三维运动传感器或GPS获取运动状况、运动距离和运动量，这些数据能够被分享到社交平台让用户之间进行PK，以此来刺激用户持续锻炼来改善健康状况。国外的Fitbit和Jawbone是这个领域的领头羊，在这个项目火了之后，国内的小米和华为等众多厂商也开始了这项业务。但是这类设备所面临的问题是只能满足用户自我量化的需求，通过社交平台来推动用户进行锻炼并以此来改善身体状况，却无法发现健康异常的情况并作出风险预警。

第二类则是通过体征数据监测来帮助用户进行健康管理，主要的测试项目包括但不限于：心率、呼吸频率、体重、体温、热量、血压、体脂、血糖和体内水分等。这些项目均可通过各种传感器测算。比如光学传感器可推算出血氧含量和血流速；生物电传感器可用于心电和脑电数据的采集；热量传感器能够监测体温和热量流失等。相比起第一类传感器，第二类传感器所采集的数据更具有实用意义，通过算法的介入，这些数据可以分析出用户目前的体质状况，用于健康的风险评定，我们可以通过各项数据的高低来规划我们的饮食、睡眠和运动时间等，让身体健康保持在一个较高的水平。

在万物智能化的浪潮里，智能体重秤是一个相当成功的案例，大家可能家中都有一个体重秤，如果你体重超标了，你可能通过节食而减肥，但是它消耗的不一定是脂肪，当你恢复正常的饮食之后身体体重会快速的反弹。如果使用智能体重秤的话，我们可以得出全面的数据，就像我们去健身房，会得出肌肉率、BMI指数，基础代谢率等等，健身教练会给你运动和饮食的方案。在考虑用智能设备来进行健康管理的时候，毫无疑问，它绝对是你要第一个入手的设备。今天我们找来了5款国内市场热卖的智能体重秤，在它们的帮助下进行健康管理。





TIPS 健康小知识

BMI：身体质量指数，是用体重公斤数除以身高米数平方得出的数字，是目前国际上常用的衡量人体胖瘦程度以及是否健康的一个标准。所得数值低于18.5为“过轻”，18.5-24.99为“正常”，25-28为“过重”，高于28为“肥胖”。

BIA：生物电阻抗法，这是一种通过电学方法测定人体水分的技术。具体在体脂秤上的应用是通过生物电阻抗技术，在秤的表面加入了ITO导电膜或者导电金属片，当人体踩上去之后会形成闭环电路，按照体内脂肪不导电，体内水分导电的生物规律，测出一个电阻值，根据用户的身高、年龄和性别，带入大数据样本模型测算得出。

>> 健康医疗设备已经成为了大家关注的一大热点，在CES（国际消费电子展）上，出现了越来越多的健康管理智能设备。

小米体重秤

推荐指数：★★★

小米体重秤是小米公司在去年三月底发布的一款体重秤，事实上它并不是智能秤，但它是那种你看一眼就会注意到的体重秤。它采用了正方形设计，长宽均为300mm，厚度为28.2mm，体重秤正面的钢化玻璃采用了超白玻璃，透光率可达到90%以上，其玻璃边角经过CNC处理，手感光滑，没有割手的感觉。小米体重秤背面的材料为ABS塑料，采用了一体化抛光设计，四个角落分布着橡胶脚垫，稳定性较好。电池仓在体重秤的底部，随机附送了4节5号电池。小米体重秤将调节重量单位的按钮放在了电池盒内，默认显示中国人习惯的斤作为计量单位，同时提供公斤、磅等三种单位选择。

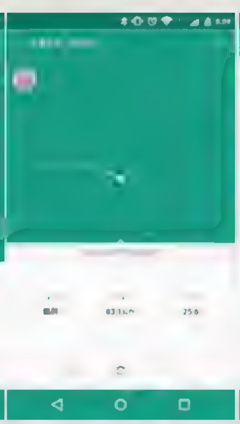
在称重方面，小米体重秤还是极为便捷的，因为没有开关机键的关系，踩上去就能测重，走下来就能关机。在第一次踩上去称重时绑定“小米运动”App，然后设置性别、身高和年龄，并以此来计算你的BMI值，然后再根据BMI值来告诉你是“偏瘦”、“标准”、“偏胖”还是“肥胖”。小米体重秤虽然不支持体脂测试，但是就称重这一项来说，还是比较准确和快捷的，随时上秤随时就能在LED显示屏上看到体重，并且其内置芯片支持数据存储，最多可达800条，当手机连上体重秤后，这些数据会自动上传到云端。作为一个全家都用的产品，小米体重秤还可以根据体重数据来自动识别家庭成员，每个人的数据都分开存储，最多支持16个成员，如果有两个成员的体重非常接近的话，它会让你选择刚才的数据是谁测的。



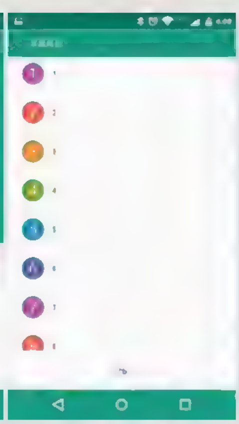
>> 值得一提的是，小米体重秤采用了161颗LED灯，在LED灯下方有一个光线感应区，可以自动感应光线的变化，但是实测在强光下的表现不够理想，会有看不清楚的情况。



>> 小米体重秤和小米手环一起集合在“小米运动”App里，界面依旧相当简洁。



>> 在称重时无需使用手机，称重记录会保存在芯片中，启动App后就会自动同步。



>> 每次称重后的数据会保存在手机上，然后以曲线的形式表现出来，看起来简单明了。



>> 最多可以添加16个家庭成员的数据，自动识别家庭成员的设置还是比较人性化的。

产品优缺点

优点	简洁大方、超白钢化玻璃很典雅、App操作便捷
缺点	只有称重的功能，和传统电子秤差别不大

产品资料

尺寸	300mm×300mm×28.2mm
重量	1.9Kg
测试项	体重、BMI
参考价格	99元
适用人群	普通多用户家庭

乐心Melody

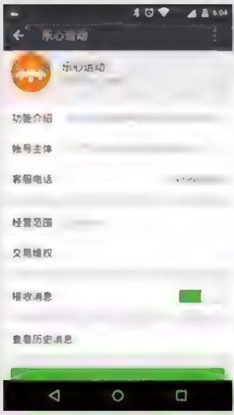
推荐指数：★★★★



>> 乐心Melody的LED灯为红色，在黑暗中比较亮眼。连接App后，数字左侧会有三个图标，从上到下依次是蓝牙、数据和测量。在每次测量后会按照顺序显示脂肪含量，水分率，肌肉量和骨骼量。

乐心Melody是首款接入微信的智能体脂秤，外观方面，乐心Melody采用了一体化机身，光滑的ABS机身包裹着上方的钢化玻璃，给人相当坚固的感觉。四周大弧度圆角的设计大大地减少了磕碰所带来的伤害，底部镂空的设计会更让它更便携。值得一提的是乐心Melody使用了ITO导电膜的设计，四块浅灰色的图案从底部的圆孔延伸出来，整体看来相当美观。在秤背面的四个TPU防滑垫抓地牢固，电池仓也在体重秤的底部，随机附送了4节7号电池。

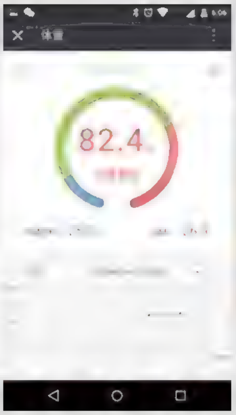
与其他智能体脂秤不同的是，在使用乐心Melody的时候无需安装App，甚至都可以不用关注微信公众号。在乐心Melody的底部有一个热感按钮，按住按钮时屏幕会显示U1和U2，这代表两个用户，等待5秒之后，会显示100、170、16这个几个数值，这几个数值分别代表了体重、身高和年龄，每点击按钮一下就能增加数值，如果停顿5秒则会跳到下一项。在设置好数据之后，每次称重就可以在显示重量之后按顺序显示脂肪含量，水分，肌肉，骨质量。但乐心Melody主打的毕竟还是微信连接，在关注"乐心运动"之后，扫描乐心Melody背后的二维码即可进行绑定，绑定成功后每次称重都会上传服务器，用户可以随时查看详细的数值。乐心运动除了绑定体重秤之外，还能绑定手环和血压计，其全面性毋庸置疑。但是因为没有匹配App以及微信诸多特性的限制，乐心Melody有时会出现无法绑定和推送不及时的情况，相信未来这个情况会逐渐改善。



>> 不需要App，直接关注微信公众号进行连接。



>> 在称重时无需使用手机，称重记录会保存在芯片中，启动App后就会自动同步。



>> 每次称重后的数据会保存在手机上，然后以曲线的形式表现出来，看起来简单明了。



>> 最多可以添加16个家庭成员的数据，自动识别家庭成员的设置还是比较人性化的。

产品资料

尺寸	320mm×320mm×23mm
重量	2Kg
测试项	体重、BMI、脂肪率、骨骼量、水分率、肌肉量
参考价格	199元
适用人群	微信达人

产品优缺点

优点	拥有ITO膜的机身颜值高，镂空设计更便携，无需App即可完成绑定
缺点	微信公众号绑定功能较少，价格较高



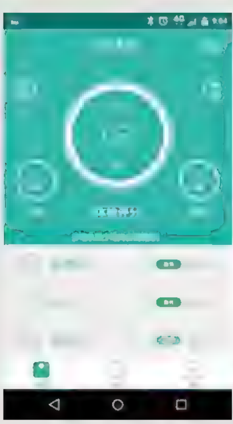
>> 云麦好轻Color的屏幕为黑底白字，屏幕的显示效果不错。和一般体脂秤需要等待几秒后同时显示各个数据的是云麦好轻Color会在你称重的时候直接显示体重，然后在等待数秒后再显示体脂率。

云麦好轻Color

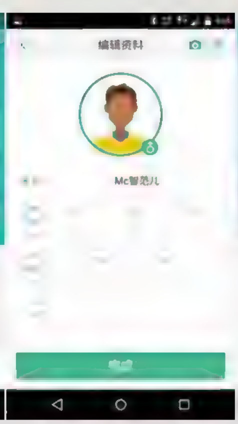
推荐指数：★★★☆

云麦好轻Color是云麦科技开发的第二代智能体脂秤产品，在第一代云麦好轻的基础上，对外观设计进行了优化，同时价格也进行了调整。外观上最大的改进就是增加了白、黄、红、蓝、绿、金等6种色彩，让体脂秤更显个性化。正面的液晶显示屏也由一代的圆形变成了方形，四片铝合金传感器进行磨砂处理，斜面进行了抛光设计，整体来看云麦好轻Color质感十足。云麦好轻Color的背面也采用了全新的注塑工艺，看上去简洁大方，四个防滑垫的效果不错，唯一需要担心的是脚垫略高，是否有侧翻的风险。

在扫描外盒上二维码后可下载“好轻”App，进入主界面，App会自动启动手机蓝牙与体脂秤进行连接。连接成功后，称重数据会传导手机终端App。在此，可以设定多个用户，当传感器无法通过BIA生物电阻进行体脂监测时，App会弹出警告提示。称重检测后，点击评分圆圈可以得到体检报告，并针对不同的体检结果给出具体的运动意见和建议。同时，可以设定目标值，在以后检测时，据此给出相应的分析。除此之外你还能在简报一栏中看到体重变化的曲线，可以更直观地让用户持续跟踪体重变化。你还可以在简报一栏中滑动日期来查看历史测重的各项数据。相对于乐心Melody的微信绑定，“好轻”更大的能力是有社区存在，在“好轻”上，你可以关注各个健身达人和参加各种小组，加上详细的视频教学，不得不说这种利用社交平台对用户产生刺激对锻炼相当有帮助。



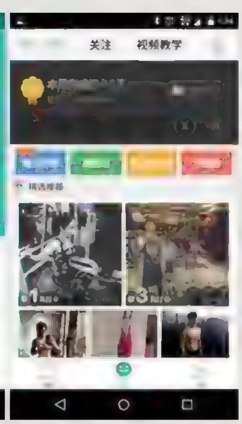
>> 在“好轻”首页即可看到各项数据。



>> 可以在我的主页中设置个人的基本信息，诸如出生年、运动目标和体重目标等。



>> “好轻”会根据每次的体重作一个曲线图，遗憾的是并不能看到之前测重的各项数据。



>> 丰富的社区活动和视频资源

产品优缺点

优点	显示屏可以直接显示体脂率，强大的App资源和社区功能
缺点	无法脱机储存数据，尺寸较大

产品资料

尺寸	327mm×327mm×31mm
重量	2.2Kg
测试项	体重、BMI、脂肪率、骨骼量、水分率、肌肉量、蛋白质、内脏脂肪、基础代谢率
参考价格	99元
适用人群	健身初学者

有品魔秤CC

推荐指数：★★★★



>> 有品魔秤CC的屏幕也为隐藏式设计，白光LED显示屏在使用的时候会自动亮起，在不用时自动熄灭。在实际测量中等待时间较长，大概需要8秒，期间显示屏的数字会不断跳动。

整体黑色玻璃镜面设计，搭配四角的白色铝合金传感器，这就是有品魔秤CC，一款上线四个月销量就超过10万台的爆款智能秤。这当然和它的外观有分不开的关系，正面的搭配的铝合金传感器不同于普通的体脂秤的平面受力传感器，而采用了更为精准的点式传感器，所以铝合金传感器的面积也相对较大，正面设计唯一的缺点就是镜面玻璃不耐脏，需要每次上秤后清洁一下。有品魔秤CC的背面为一体化成型的塑料材质，材质显得较为有质感，四个可转动的防滑胶垫软硬适中，在实际使用中抓地力较为不错。

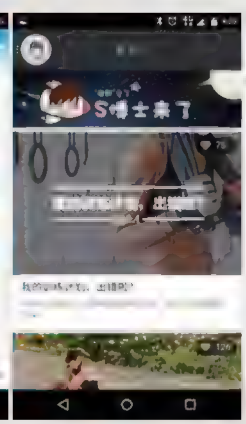
连接App的方式相当简单，只需打开App在体脂秤的周围轻踩一下就能看到有灯亮起，然后就能发现设备啦。在摇一摇手机之后就可以上秤了，经过了大概8秒的等待，即可得到身体相关的数值，包括了体重、脂肪率、肌肉率、基础代谢率、蛋白质、内脏脂肪指数、水分率和骨重这八个指数，点进每一项会进一步显示详细数据，以及各种建议，功能还是相当完善的。值得一提的是有品魔秤CC能够记录每次称重的各项数值，并根据数值大小做成曲线图，能够更直观地看到体重体脂等变化。而在“分析”一栏中能够通过周期内的体重变化来对用户的健康指数进行分析并作出建议。最后，在“发现”一栏中有着些达人的减肥经历，虽然没有食谱和教学食谱等，但是靠用户来鼓励用户的方式还是相当值得肯定的。



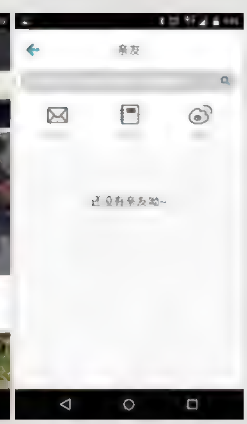
>> “有品”App的首页是历史称重记录，点击任何一个都可以查看详细信息。



>> 在“趋势”一栏中不仅能查看多次测重的数据，还能看到体脂和肌肉的走势。



>> “发现”一栏中资源一般，缺乏视频教学和小组互动等功能。



>> 在App中你可以添加亲友的信息，可以满足一家人的需求。

产品资料

尺寸	300mm×300mm×30mm
重量	2Kg
测试项	体重、BMI、脂肪率、骨骼量、水分率、肌肉量、蛋白质、内脏脂肪、基础代谢率
参考价格	99元
适用人群	追求美观和颜值的消费者

产品优缺点

优点	颜值高，数据分析较为完善
缺点	App中资源较少，缺乏教学和互动等功能



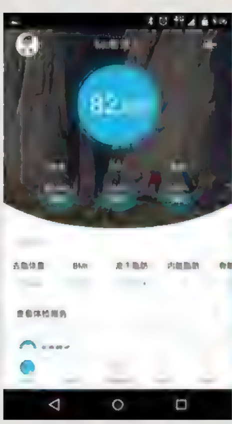
>> LED数字显示屏隐藏在钢化玻璃板下方，站上去后才会显示白色的体重数据。值得注意的是，这块显示屏也就只能显示体重，其他的健康数据必须同步到手机端的云康宝App后才能获得。

云康宝Lite+

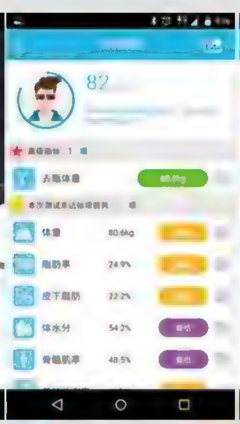
推荐指数：★★★★

云康宝Lite+的颜值还是不错的，正面的白色玻璃板面板有5mm厚，厚重感十足，玻璃的一周用了CNC处理，没有割手感。面板上的四个合金电极片都经过了螺纹式的表面处理，但看上去和普通不锈钢差别不大，如果能够使用更亮眼一点的配色比如说银白色或者金色相信会更有质感。云康宝Lite+背面的塑料材质很圆润，硬度也很大。搭配了四个悬挂式的底脚，这四个底脚还是压力传感的通道，在测量的时候，尽量保持四个底脚在同一平面上，才能保证数据的准确。底脚上还有一圈硅胶材质，还可以起到防滑作用，防止侧翻。电池仓也在底部，随机附送了4节7号电池。

因为云康宝Lite+主机上不能显示过多内容，所以大部分功能都靠一个名叫“轻牛”的App来实现，在称重之后，14项身体指标就会显示在首页。值得一提的是，在体检报告中我们能清晰地看到每项数据的标准值及其健康建议，这样一来，我们就能清楚地了解自己的身体素质还有哪些不足，如何进行提高。“轻牛”不仅有数据的记录和分析，还有“21天变型记”和空中健康社区等，不但有完善的饮食和运动记录，更有社交式的教程，可以和一起健身的朋友交流分享健身的乐趣。除此之外，“轻牛”还提供了很多实用的设置，包括声音主题设置、称重提醒、同步、加密、设备管理等，还有一个去衣模式可以更好地帮助用户得到更真实的身体指标。



>> “轻牛”App的首页是上次称重的各项数据和运动饮食计划。



>> 在体检报告中我可以看到自己的13项数据，每项数据都有详细的标准和建议。



>> “服务”一栏中包括了多种功能和分析，设置相当丰富。



>> “轻牛”开发了社交圈功能，里面有营养师和健康管理师不定时地帮助用户答疑。

产品优缺点

优点	数据的收集和分析功能及其强大，App相当专业
缺点	秤面较小，有侧翻的可能

产品资料

尺寸	280mm×230mm×25mm
重量	1.7Kg
测试项	体重、BMI、脂肪率、骨骼量、水分率、肌肉量、蛋白质、内脏脂肪、基础代谢率、体年龄、去脂体重、骨骼肌率、皮下脂肪率
参考价格	129元
适用人群	健身爱好者



试用体验

先说五款产品的外观给我的印象，五款产品中，最简洁的要属小米体重秤，因为没有铝合金传感器的关系，它的正面只有一个小米的Logo。体型最大的是云麦Color，因为体型大，所以踩上去的时候觉得接触面比较宽，没有侧翻的担心。体型最小的是云康宝Lite+，虽然秤面较小，但是低矮的脚垫还是能保持稳定性，所以也不必担心，相反，由于云康宝Lite+秤面较小，所以整体质量也较小，方便携带。说到方便携带，乐心Melody的提手设计也令人印象深刻，直接一手就能拎着走，非常方便。最后则是有品魔秤CC，正面超大的磨砂铝合金传感器和黑色的镜面秤面让我觉得它颜值爆表，四个月热销十万台也表示了消费者对它的认可。

既然作为一个智能产品，那肯定得和传统硬件区别开来，传统的医疗硬件大多对单次的检测数据进行分析，例如去医院的检测血压和血糖水平等，而其实大部分的分析模型都应该建立在长期的观察和理论基础支持之上，如果只是单纯地记录下体重和各项数据，不对数据进行分析和预期的话，那这种智能产品智能被称为“伪智能产品”。

小米体重秤真的就是一台体重秤，比起传统体重秤，它只增加了体重的记录和多个用户文档。简单大方的小米体重秤优点和缺点同样明显，拥有精致外观但又不能测量其他体征数据的它更适合只想偶尔查看体重的用户或者多用户的家庭。

乐心Melody是首款和微信对接的体重秤，一体化的机身和ITO膜相当美观，不用安装App的确很方便，除了体重的数据，还可以测量脂肪率、骨骼量、水分率和肌肉量，但是乐心Melody更多的是追求与微信的互动，缺少了社区小组和专业讨论，如果以后能绑定在微信应用号上相信会有更加丰富的内容。总得来讲，想经常分享朋友圈的微信达人会爱上它。

云麦好轻Color是出现得比较早的智能体脂秤了，多达6种颜色的外观十分吸引眼球，更吸引人的是“好轻”App中强大的社区功能，特有的照片打卡功能可以让用户们互相监督，视频教学中的定制计划和健身视频资源质量让人相当满意，有一点小缺憾是云麦好轻Color每次检测都需要连接手机，自身不能存储数据，不能推送检测信息较为不便。所以就多样的功能和强大的资源来说，我觉得云麦好轻Color更适合健身初学者。

有品魔镜CC的颜值无需多说，在与“有品”App连接之后必须要摇一摇才能上秤称重，这个操作略显繁琐，除此之外，每项数据都有建议和标准值，完善的数据分析和体重曲线也都相当实用。整体来看，缺少类似“好轻”的社区功能，仅有几篇健身达人帖子并不能让人满意。颜值爆表的有品魔秤CC会有一种让你不忍心踏上去的感觉，追求颜值和美观的小女生应该对它情有独钟。

云康宝Lite+是其中最娇小的体脂秤，但是却包含了最多的功能，不仅有14项身体指标，还有专门针对瘦身的21天变型记，从食物的时间和种类到运动的类型都应有尽有。值得一提的是云康宝Lite+采用的双频BIA测量技术会让测量结果更加精准。此外“轻牛”App还有一个庞大的社交圈，所以说“轻牛”可以不仅是一个测重辅助的App，更是一个教你健康塑形的App。最娇小的一个没想到却是最专业的一个，如果能适当增大秤面以提高平衡性那就更好了。专业的数据监测和靠谱的趋势分析，加上21天定制计划和庞大的社交圈，绝对适合那些以健身为乐的健身爱好者们。

编辑点评

春节像是一场战役，过年回家不但要面对亲戚们的追问，还有“每逢佳节胖三斤”的担忧，减重是一项长期而艰巨的任务，不仅要少吃多动，更要找一个愿意监督你饮食的人，虽然有了智能体脂秤的帮助，它能通过你身体的各项数据给你做一个完善的饮食和锻炼计划，但是我们更要从自身做起，认真地执行计划，不被贪吃和懒惰打败。

大眼睛的秘密
华硕ZenFone Zoom

文/图 谢慧华

在2015年底智能手机的众多压轴之作中，华硕ZenFone Zoom无疑是最抢眼的一个。这位"大眼男神"既有着超强的视力，又有着帅气颜值、不显臃肿的身材，一出现就秒杀了小眼帮。似曾相识的"奥利奥"造型，别出心裁的光学变焦镜头，让我们不由想起诺基亚Lumia 1020和三星GALAXY K Zoom这两位前辈，更迫不及待地想彻底了解这颗鹰眼的秘密。



一只锐利的眼

细数智能手机的历史，诺基亚是“奥利奥”镜头的创造者，三星一直是伸缩式光学变焦手机的先驱，可见华硕并不是第一个吃螃蟹的厂商，甚至ZenFone Zoom也不是第一款潜望式光学变焦手机（此前夏普就曾推出V602SH，搭载两倍光学变焦的202万像素CCD镜头）。不过科技的车轮滚滚向前，后来者才是集大成者。华硕ZenFone Zoom综合了前辈的各项优势，打造出了目前最薄的1300万像素3倍光学变焦手机。

光学变焦是华硕ZenFone Zoom的最大卖点。目前智能手机的摄像头普遍采用数码变焦方式，焦距固定，只能通过处理器将照片的单个像素面积增大，实现有损变焦。这种方式就像在电脑上放大查看照片一样，放大倍数越高画质越低，失真越明显。光学变焦则通过镜片的移动调整焦距，放大或缩小需要拍摄的景物，不影响画质。华硕ZenFone Zoom后置摄像头采用1300万像素松下SmartFSI传感器，拥有10枚来自HOYA光学的镜片（其中非球面镜片与玻璃镜片各有4组）。和三星GALAXY K Zoom的伸缩式光学变焦镜头不同，华硕ZenFone Zoom利用双边轴步进式马达来控制中间8枚镜片的移动，通过两端的三角棱镜将入射光折射90°并成像于感光元件上。潜望式设计将图像传感器与光线入射面处于同一平面上，让光学变焦过程在机身内部空间完成，有效地控制了机身厚度。

拍摄体验

华硕ZenFone Zoom的拍摄界面十分丰富，功能兼具趣味性和专业性。自动模式可以智能分析场景，大光比环境下自动提示开启HDR功能，光线不足时则会提示开启弱光模式。除此之外，用户可以根据环境和拍摄需求自主选择模式，它内置了手动、美颜、夜景等18种拍摄模式，几乎将目前智能手机所有场景模式都囊括其中。受产品定位的影响，华硕ZenFone Zoom在使用前置摄像头自拍时，可供选用的拍摄模式数量相对ZenFone Selfie有所减少，配置也仅是主流的500万像素，但保留了美颜、弱光、HDR等自拍常用模式，自拍表现依然能够满足女性用户的需求。

华硕ZenFone Zoom拥有混合对焦系统，日常光线下，它使用相位对焦，对焦速度与一般手机并无明显区别，手动选择对焦位置后大约需1秒完成对焦过程；而在弱光环境中，它通过激光辅助对焦结合光学防抖功能，能够有效提高对焦成功率，且夜间对焦速度相比传统对焦也有较大幅度的提升。

光变样张解析

华硕ZenFone Zoom支持3倍光学变焦，在此基础上还可以进行4倍数码变焦，最终实现高达12倍的变焦过程。从技术方面而言，无损的光学变焦方式远胜数码变焦方式，这一点从样张中就可略窥一二。同样是使用华硕ZenFone Zoom在同一位置拍



>> 丰富的拍摄模式，几乎是ZenFone系列手机的特色之一。

光学变焦手机对比

	光学变焦结构	光学变焦倍数	传感器类型	摄像头像素	等效焦距	光圈	机身厚度
夏普V602SH	潜望式	2倍	CCD	202万像素	未知	未知	24.9mm
索尼爱立信SO905	潜望式	3倍	CMOS	510万像素	35~105mm	F2.8~F5.4	24mm
三星GALAXY S4 Zoom	伸缩式	10倍	BSI CMOS	1600万像素	24~240mm	F3.1~F6.3	27mm
三星GALAXY K Zoom	伸缩式	10倍	BSI CMOS	2070万像素	24~240mm	F3.1~F6.3	20.2mm
华硕ZenFone Zoom	潜望式	3倍	SmartFSI CMOS	1300万像素	28~84mm	F2.7~F4.8	11.95mm

摄的画面：将1X广角端样张放大3倍后可以清楚看到雕像的边缘出现了严重的“马赛克”，即便放大过程中经算法自动锐化也无法挽回细节；而通过3倍光学变焦后，雕像边缘的细节得到了大量保留，画质损失几乎可以忽略不计。不过通过双指在屏幕上松合实现变焦时，手势过快会出现倍数条已变化、但取景画面“卡住”的情况，可见镜头镜片的反应和移动速度还不够快，使用音量键调节焦距可以避免这一问题。



>> 1X广角端



>> 1X广角端局部数码放大后



>> 3X光学变焦



>>3X光学变焦局部放大后

常见场景样张解析





>> 日常光线下画面拥有不错的色彩饱和度，白平衡准确。同时，画面锐度较高，即使放大之后也没有明显的涂抹现象。

一颗强大的心

或许是后盖上的大眼睛过于凸出，很容易让人忽视了旁边暗刻的“Intel inside” LOGO。华硕ZenFone Zoom并没有采用我们常见的ARM架构处理器，搭载的是Intel Atom Z3580处理器，并配备了4GB RAM、64GB ROM的豪华配置。这颗64位处理器采用四核四线程设计，基于22nm工艺制造，主频达到2.3GHz。其集成的PowerVR G6430图形处理器曾在苹果iPhone 5s上取得出色表现，如今更是从28nm升级为22nm并提升了主频。MCer在以往的评测中已经对ARM架构处理器的性能多少有些了解，相对而言Intel Atom处理器会陌生许多，所以我们不妨来看看它在华硕ZenFone Zoom上的具体表现。

性能

在《安兔兔评测》中，华硕ZenFone Zoom的得分为68039分。这个成绩与搭载高通骁龙801、联发科MT6752的机型差不多，达到了目前的主流水准。从实际体验来说，华硕ZenFone Zoom的操作非常流畅，多任务切换、运行大型3D游戏也不会出现卡顿。当然，这里面也有超大运行内存的功劳。

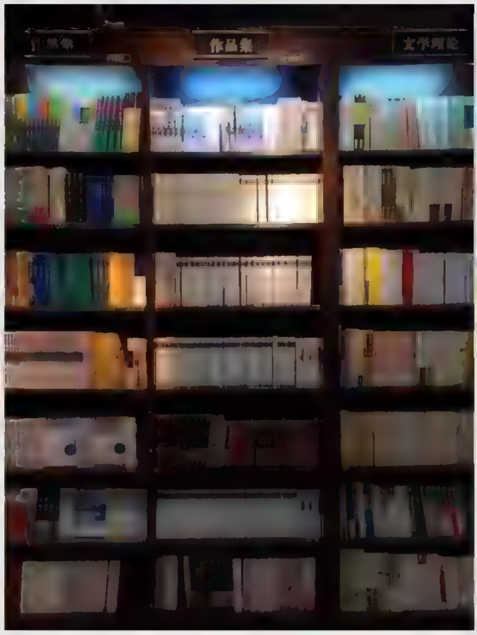
待机

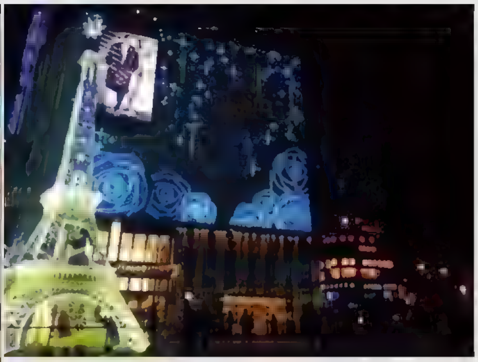
Intel Atom Z3580的强大之处并不是性能有多么强劲，而是全面均衡的低能耗控制能力。它加入了Turbo智能加速技术，有独立的功耗管理系统。所以内置3000mAh电池的华硕ZenFone Zoom有着不错的续航表现。在PCMark for Android的测试中，我们将电源管理模式设为普通省电模式，屏幕亮度调至中等，开启Wi-Fi无线网络连接，满电状态的华硕ZenFone Zoom能够在模拟测试中坚持7小时41分钟。同时，华硕ZenFone Zoom还采用了BoostMaster快速充电技

常见场景样张解析

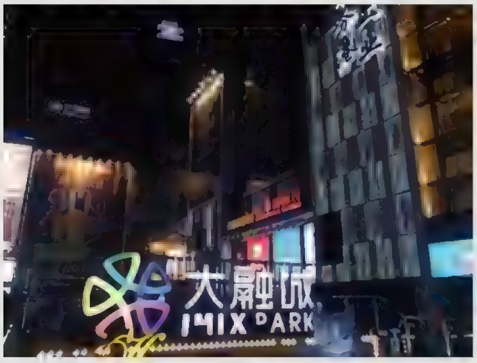


>> 逆光拍摄可开启HDR模式，使得亮处的色彩鲜亮，暗部保留更多的细节，景物的轮廓和深度清晰可辨，立体感强烈。美中不足的是紫边现象难以避免，叶子边缘出现明显的紫色色斑。





>> 面对室内弱光拍摄（左）和夜景拍摄（上），华硕ZenFone Zoom也有出色表现，白平衡准确、色彩真实，且拥有足够的进光量，画面亮度比iPhone 6高出不少。当环境亮度过暗时，自动模式会以高ISO保证画面拥有足够的进光量，偶尔会导致点光源过曝、噪点明显的后遗症，开启手动模式拉低ISO后即可避免。





>>弱光模式将原本1300万像素(4:3)缩至300万像素(4:3)或200万像素(16:9)，通过画面像素之间的合并，使手机感光与降噪能力增强。对比自动模式（左）和弱光模式（右）的样张可以看出，后者的画面亮度稍微高出一些，噪点明显得到抑制。相对而言，弱光模式更容易出现点光源过曝问题，在此模式下可通过调节曝光值为-1来解决。

术，实测使用标配充电器将电池从0%充电至60%只用了36分钟，时间大为节省。

散热

得益于Intel Atom Z3580出色的功耗控制能力，华硕ZenFone Zoom的散热表现也可圈可点。在运行大型3D游戏半小时后，通过红外热成像仪测得其机身最高温度为35.6℃，在室内温度20℃下并不会感觉到明显发烫。

[illegible]

除了光学变焦功能外，出色的显示效果也是华硕ZenFone Zoom的一大亮点。这块5.5英寸显示屏拥有1920×1080像素分辨率，像素密度达到403ppi，显示画面十分精细。得益于IPS屏幕在可视角度方面的优势，华硕ZenFone Zoom的可视角度达到178°，从侧面观看屏幕画面也不会有明显的色彩失真。在实际使用时，IPS屏幕显然不如广色域的AMOLED屏幕那样拥有艳丽的视觉效果，但却是最标准的真实色彩。其NTSC色域实测为69.88%，接近100%的sRGB色域覆盖率，让屏幕能够更加清晰、真实地显示画面色彩。除此之外，针对不同用户视觉的喜好，华硕ZenFone Zoom还预装了Splendid应用，可以调节屏幕色温和不同色彩模式。其中，滤蓝光护眼模式可将蓝光放射有效过滤，适合长时间观看或阅读；鲜艳模式能够略微提升屏幕的色彩饱和度，达到媲美AMOLED屏幕的艳丽显示效果。

UI界面是人机交互的窗口，漂亮的UI设计同样重要。华硕ZenFone Zoom搭载的是基于Android 5.1.1优化的ZenUI界面，图标、壁纸色彩缤纷，设计风格以扁平化为主，富有年轻时尚气息。同时，它还加入众多人性化的功能，以适应不同用户的需求。自启动管理功能能够合理禁用开机启动项目，提升手机开机和运行速度；省电管理功能提供了性能、一般、省电、超级省电和自定义省电模式，用户可根据电量剩余情况灵活选择；简易模式针对老人用户精简界面、放大字体，童趣模式则重新建立一个定制化的界面，限定孩子使用手机功能的权限。



>> 华硕ZenFone Zoom支持快速充电功能，所以充电器有5V/2A和快速充电的9V/2A两种输出功率。



>> 后盖设有凸起的缝线，稍微方便拍照时把持。为了避免手机不小心滑落的风险，还需使用手绳。



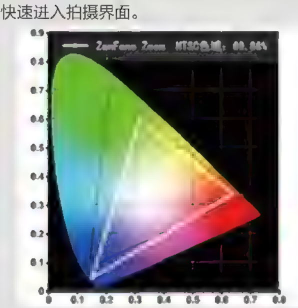
>> “奥利奥”大镜头旁是双色温补光灯，还支持激光辅助对焦，大大提升了拍照可玩性。



>> 作为主打拍照的手机，华硕ZenFone Zoom侧边除了电源键和音量键外，还设有录像键和拍照键，待机状态下长按就能快速进入拍摄界面。



>> 皮质后盖可拆卸，进行SIM卡和microSD卡拔插操作。后盖内贴有NFC天线。



>> 实际测试中，华硕ZenFone Zoom的屏幕NTSC色域为69.88%，具有真实、标准的色彩还原表现。

华硕ZenFone Zoom产品资料

CPU	Intel Atom Z3580(四核2.3GHz)
GPU	PowerVR G6430
屏幕	5.5英寸(1920×1080)
RAM	4GB
ROM	64GB
电池	3000mAh
摄像头	1300万(后)/500万(前)
尺寸	158.9mm×78.84mm×11.95mm
重量	185g
价格	2799元

编辑点评

智能手机如过江之鲫，光提升硬件性能的机型往往难以在用户的心中留下深刻印象，一年半载之后甚至想不起来它的主频、内存等数字参数，渐渐地泯然于众机之中。事实上，以不同拍摄功能、强大拍摄性能为市场突破口打造的旗舰反而让人记忆尤新，诺基亚Lumia 1020、HTC One、OPPO N1都已在智能手机史上留名。华硕ZenFone Zoom走的正是这条捷径，不论今后的市场表现如何，凭借目前最薄的光学变焦手机之名就已经成功了。

超级续航
金立M5 Plus

文/图 陈增林

关注"智范儿",了解更多!

当智能手机的性能如脱缰野马一般狂奔升级的时候,续航却始终是用户最大的痛点。对于智能手机来说,再强大的性能、再酷炫的设计,没有电,一切都只是浮云。也许颜值控们可以为了酷炫而忍受稍纵即逝的电量,但是对于商务人士而言,手机充裕的电力才是随时随地移动办公的保证。



金立M5 Plus产品资料	
CPU	联发科MT6753(64位8核)
RAM	3GB
ROM	64GB
屏幕	6英寸(1920×1080、AMOLED)
摄像头	1300万像素(后置)/500万像素(前置)
网络	双卡双待全网通
电池	5020mAh
系统	amigo OS 3.1(基于Android 5.1)
尺寸	160.9mm×81.2mm×8.4mm
重量	208g
价格	2499元

在去年底举行的发布会上,金立再次强调了将"商务"和"续航"作为了自己品牌的核心理念,而金立M5 Plus就是这一理念的最新践行者。敢打出"超级续航"的旗号,金立M5 Plus究竟有哪些绝招呢?

关于M的那些事儿

M源自于英文马拉松(Marathon),在金立的产品系列当中,M系列主打长续航,正好契合马拉松的概念。与其匹配的就是金立M系列机型基本都标配了5000mAh以上的超大电池(尺寸较小的早期型号也至少配备了4000mAh电池),从而实现了远超同时代机型的续航时间。其实,在2007年至2011年的功能机时代,金立就曾经推出过主打长续航的机型,并获得了良好的用户口碑,M系列算是智能机时代长续航的继承者。

金立M系列包括了不同定位的产品，其中去年年中发布的M5采用5.5英寸屏幕，拥有双芯6020mAh超大电池，针对的是有长续航需求的主流用户。而去年年末新发布的M5 Plus则属于大屏升级版，采用6英寸全高清屏幕，内置5020mAh电池，外观更加精致，针对的是高端商务用户。

大屏商务范儿

在实际体验续航能力之前，我们先来看看金立M5 Plus的设计和规格。大尺寸机身搭配我们拿到的这款岁月金版本的暗金配色，整体显得比较大气，应该会受到男性商务人士的欢迎。金立M5 Plus采用了今年主流的金属机身+2.5D玻璃设计，从金属中框边缘高光打磨和按键的处理来看，产品精致程度与其高端定位相符。只是在金属背盖和两端塑料衔接的部分，与纳米注塑一体成型工艺加工的产品相比，精细度还有待加强。

金立M5 Plus是一款拥有6英寸超大屏幕的机型，而且主打超级续航。为了容纳下5020mAh的超大电池，金立M5 Plus机身厚度达到了8.4mm，重量也达到了208g，几乎是去年最“厚重”的智能手机了。不过通过两侧弧形边缘的设计，在一定程度上削弱了“厚重”的感觉，但实际上手握持时感觉并不像想象的那么夸张。

功能无短板

既然定位于商务旗舰，金立M5 Plus在功能配置方面自然力求全面。比如与数据安全密切相关的指纹识别功能，就被整合在了机身前部的Home键上，这种做法和苹果、三星类似，与目前其他品牌大屏机型的背部指纹解锁方面不同。至于这两种布局的好坏，我觉得见仁见智，主要看个人的使用习惯。如果你喜欢机不离手，那么背部解锁的方式可能更方便一些，毕竟单手握持的时候食指可以正好放在指纹识别模块上。但是如果你经常把手机放在办公桌上，那么正面解锁的方式更好，可以不拿起手机直接解锁查看消息。

金立M5 Plus的指纹识别功能支持5个指纹密码，标称解锁时间最短达到0.38秒。从实际体验来看，其解锁速度确实较快，基本上在按下Home键的同时就可以完成解锁，而且识别的准确性不错，除非是手上有明显的水迹，否则通常都可以成功解锁。金立M5 Plus在指纹录入时需要花费的时间较多，基本上录入一个指纹需要识别超过15次，耗时略长。不过一般来说，指纹录入得越精细，解锁的成功几率就越高，反复录入也大大提升了识别的精准度。

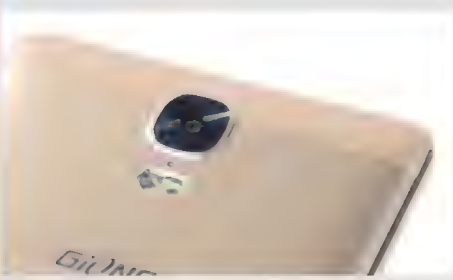
在网络和扩展性方面，金立M5 Plus也比较给力。其采用的联发科MT6753方案支持7模12频，可以支持包括电信4G在内的全网通。金立M5 Plus还设置了两个micro SIM卡槽，每个插槽都可以启用4G网络。另外，和常见的与或卡槽实现双卡或单卡加TF卡扩展不同，金立分别在机身两侧提供了独立的双SIM卡槽和TF卡扩展卡槽，可以同时实现存储扩展和双卡双待。另外，为了方便商务人士出国漫游，金立M5 Plus也提供了金立出国助手功能，可以在65个国家和地区实现不换卡购买使用漫游数据包。

如何长续航？

好了，接下来就该“说重点”了：金立M5 Plus如何做到长续航？对于这个问题，我觉得可以从三个方面来谈。

针对性的硬件配置

首先是硬件配置，要针对续航性能进行优化，最典型的就是屏幕和芯片方案的选择。一般来说，我们只会注意到AMOLED屏幕的广色域属性(确实达到了97%以上)，或者超薄的特点(比普通IPS



>> 即便不是主打拍照，金立M5 Plus也配置了1300万像素主摄像头和500万像素前置摄像头，足以满足用户日常拍照需求。



>> 金立M5 Plus的机身厚度为8.4mm，不过机身背部的弧线设计削弱了“厚重”的感觉。



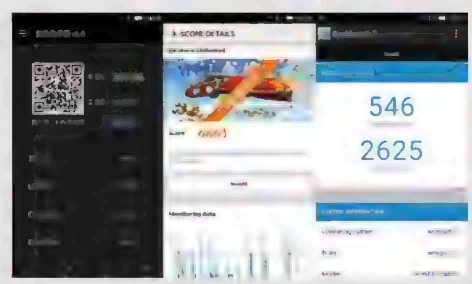
>> 双SIM卡槽和TF扩展卡槽分置在机身两侧。



>> 金立M5 Plus的耳机插孔被放在了机身底部，中部则是代表今年发展趋势的USB Type-C接口。



>> 金立M5 Plus将指纹识别功能整合在了Home键上



>> 安兔兔、3DMark和Geekbench的测试成绩

屏幕薄30%)，但是实际上AMOLED屏幕无背光的属性在实际使用中可以拥有更低的功耗(通常比IPS屏幕低30%)。特别是在显示深色画面的时候，这种优势更加明显。金立M5 Plus采用了成本更高的6英寸全高清AMOLED屏幕，除了出于使用体验和供应链的考虑外，功耗低也是一个重要因素。

作为旗舰定位的金立M5 Plus却只配备了联发科MT6753处理器，在很多“跑分党”看来简直难以理解，这个拥有8个Cortex-A53核心、频率仅为1.3GHz的处理器似乎并非定位旗舰。但是对于金立M5 Plus来说，选择这样一个处理器除了考虑到全网通的因素外，低功耗也是一大主因。尽管联发科MT6753的性能不够极致，但是综合性能功耗比表现却相当优秀。当那些追求跑分的旗舰机在采用A57大核心处理器后不得不降频、控制负载，却依然难以避免发热大、耗电快的问题时，金立M5 Plus选择舍弃对极致性能的追求，而强调整个平台的功耗以及整机的续航时间，显得更加合理。另外，为了确保应用的流畅体验，金立M5 Plus也搭配了3GB RAM和64GB ROM，做到了有舍有得。

续航关键：大容量电池

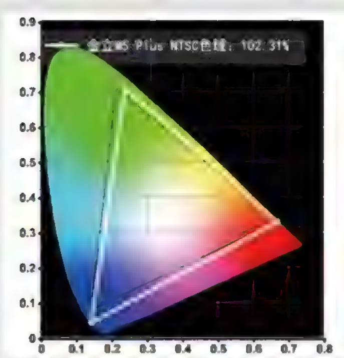
在合理搭配硬件的同时，搭配超大容量电池才是金立M系列立足的根本。此次金立M5 Plus内置了一块5020mAh的电池，尽管和M5的6020mAh电池相比略有缩减，但是依然超过了市面上绝大多数智能手机(其他品牌能达到4000mAh就称得上大电池了)。在采用大电池的同时，金立M5 Plus还搭配了快充及双电芯充电技术，在缩短充电时间的同时还降低了充电时机身的发热。实测基本维持在30℃左右，比其他一些快充机型低了2~5℃。这就好比汽车既有一个大油箱，还有一个大的加油口，加油快、跑得远，用来跑耐力赛再适合不过了。

系统的省电优化

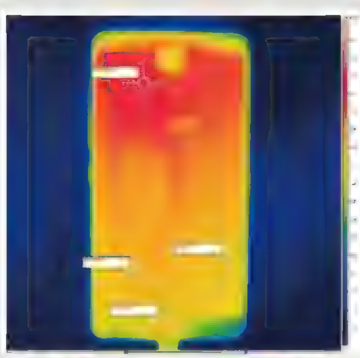
除了硬件配置外，金立M5 Plus还通过搭载的最新amigo OS 3.1系统进行了深度的省电优化，最典型的就是极致省电模式、同步心跳技术和绿色后台设置。这些技术之前已经被应用到金立M系列产品上，同时在其他一些品牌的省电技术介绍中也常有看到。另外，还有智能耗电管理和优化，比如通过高耗电应用提醒功能，可以检测后台耗电情况，并弹出通知，由用户决定是否关闭(当然，尽管提醒了微信是耗电大户，绝大多数人可能也不会关闭它。)。另外，在amigo OS 3.1中还可以启用GPU动图优化功能，通过自动识别社交、导航、游戏、浏览器等典型高功耗场景，并对图形处理的算法进行优化，理论上可以降低功耗15%~40%。从实际测试来看，其PCMark续航测试达到了11小时19分钟，而在日常使用强度下坚持2~3天没有问题。

编辑点评

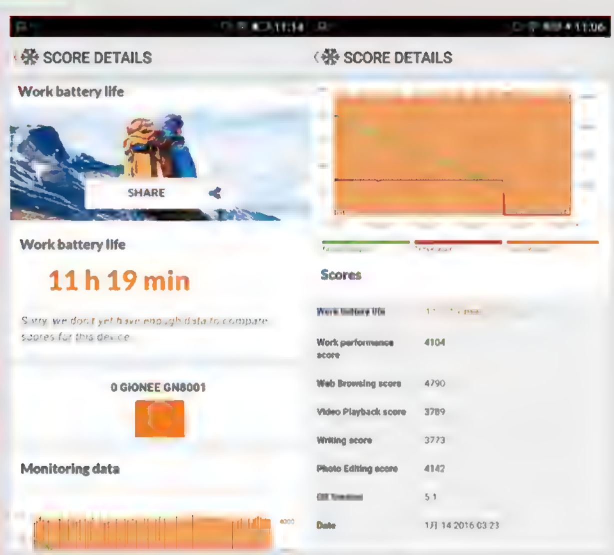
在智能手机百花齐放的今天，每个用户都变得更加挑剔，只有拥有足够打动目标用户的核心价值，才可能在市场上获得成功。那么金立M5 Plus呢？我觉得其超级续航的特点，结合目前的产品品质和价格，足以打动它的目标用户。至于它的目标用户究竟是谁？如果说非要找一个比较形象的描述，那么我觉得以往看到的一些“N大杰出青年”评选中的入围者应该比较接近，你觉得呢？ MC



>> 实测NTSC色域达到了102.31%


>> 充电时机身最高温度不超过31℃，比另一款对比机型低了2℃。


>> 在系统中可以启用GPU动图优化功能，采用不同的省电模式可以显著延长续航时间。



>> PCMark续航测试达到11小时19分钟，是我们目前测试机型当中表现最好的。

小元Mini超声洗衣器

洗衣器外观呈卵形，长8cm，宽6cm，高4cm，双层物理密封防水，后面跟着一条长长的小尾巴——电源线，采用5V直流电源，移动电源应该也可以为它供电。它采用超声振动原理，内置钛合金晶振片，利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离从而达到清洗的目的。使用时将它和衣物一起放入盆里即可，一次半小时，据说对衣物无损，有木有很贴心。

价格：约169元





Rebreath 智能口罩

这是一款号称“会呼吸”的口罩，它的外观与普通口罩并无太大区别。不过，这款口罩有个智能排风口，在排除热量和湿气的同时也可避免二氧化碳积聚，避免反复吸入脏空气，口罩内温度仅4℃。口罩中还带有感应装置，可以检测到当前空气中PM 2.5的污染情况。这款口罩拥有智能触摸开关，只要轻轻一碰，便有微风拂面的感觉。USB充电插口小巧精致，一次充电续航约3小时，有兴趣的朋友可以试试。

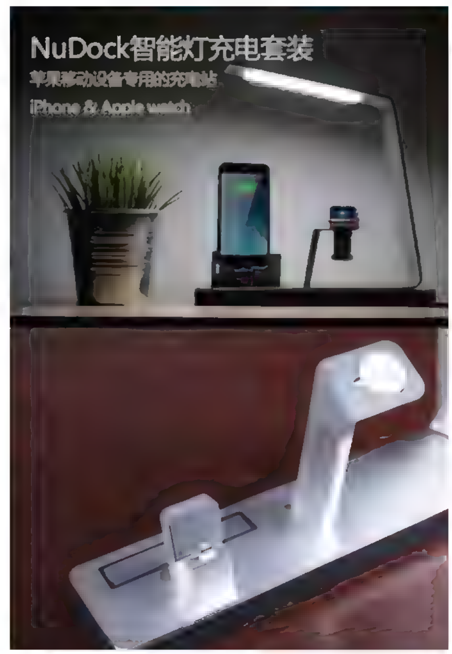
价格：约 89元



Sleepion 智能催眠喇叭

Sleepion是一款采用音乐、光线、香气诱导深度睡眠的催眠产品。Sleepion最初将促进睡眠，并引起深刻的非快速睡眠，让你的大脑得到更好的休息。你只需要将适配器插入插座，滴入少量的香精，按下LED灯，音乐将开始播放。Sleepion预设16种不同的音乐，模仿存在于自然界的声波，促进睡眠。它将模拟出母亲子宫里的环境，让你自然入睡。不过，失眠的人会不会觉得吵呢？

价格：暂无



NuDock智能灯充电套装

这款台灯不只是外形抢眼，功能更是大包大揽，LED调光台灯+iPhone充电座+USB充电+遥控照相的移动电源+Apple Watch充电座，这简直就是一个桌面数码充电站。灯的整体造型简单别致，突出未来风格的外观以及简约的超薄设计，主体支架采用坚固的阳极氧化铝板材，足有3mm厚。黑色的底座外壳采用坚韧的聚碳酸酯材质外加防滑橡胶，放置在桌面很稳当。果粉们有木有很心动呀。

价格：暂无

inxni导航扫地机器人

inxni 被称为史上“最有头脑”的扫地机器人，它拥有最前瞻的导航技术，能对复杂的室内环境进行构图、分区，规划清洁路径，清洁效率更高。inxni 可连接手机App，你不仅可以看到它的作战地图，还可以随时开启定点清扫；即使出门在外，依然可以让它随时为你工作！有了它，你便过上了扫地从此不弯腰，拿着手机便能指挥机器人的惬意生活。

价格：3599 元起





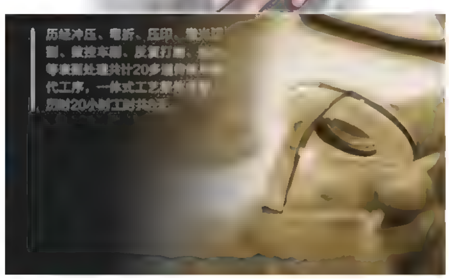


Davek Alert 智能雨伞

Davek Alert 配置蓝牙芯片，与手机应用“互联”。如果用户与雨伞的距离超过30英尺(约9米)，它就会发出通知，并显示“雨伞已经在范围之外”。不使用雨伞的时候，用户最好关闭或暂停“丢失提醒”功能，以免被不停的“骚扰”。这款雨伞主体采用钢、航空级铝和玻璃纤维材质，手把部分装有自动打开和闭合按钮，顶部覆盖面积直径约为1 米，适合一人使用。对于智能雨伞的实用性就见仁见智了。

价格：约819 元





听风HALO手镯

听风HALO 手镯的设计，抛却繁复的纹样与珠宝装饰，只留下朱鹭般的纯白镯面搭配金色的平滑镯体。它特有的“手势召唤”和“智能报警”系统，一个手势，自动拨号；轻触三下，自动报警，为女性提供隐形的人身安全保护。基于“手势召唤”还创建了其它的应用场景，只要轻轻挥手，就可以开启音乐播放，让舒缓的音乐解除你一天的疲惫。拯救世界的除了英雄，还有科技！

价格：约598 元





O-Bolt 电动水平转台

这是一款微型辅助摄影装置，O-Bolt 电动转台可连接GoPro、智能手机以及数码相机，3 种旋转方式(持续旋转；左右摆120 度；旋转360 度，每90 度停止后再旋转)，帮助你拍摄专业级的影像。外型设计小巧，便于随身携带，满足你在任何地方使用。此电动转台通过USB 接口实现充电，充电时间为2 小时左右，可承载300g左右的相机。各种旋转特效，转起来。

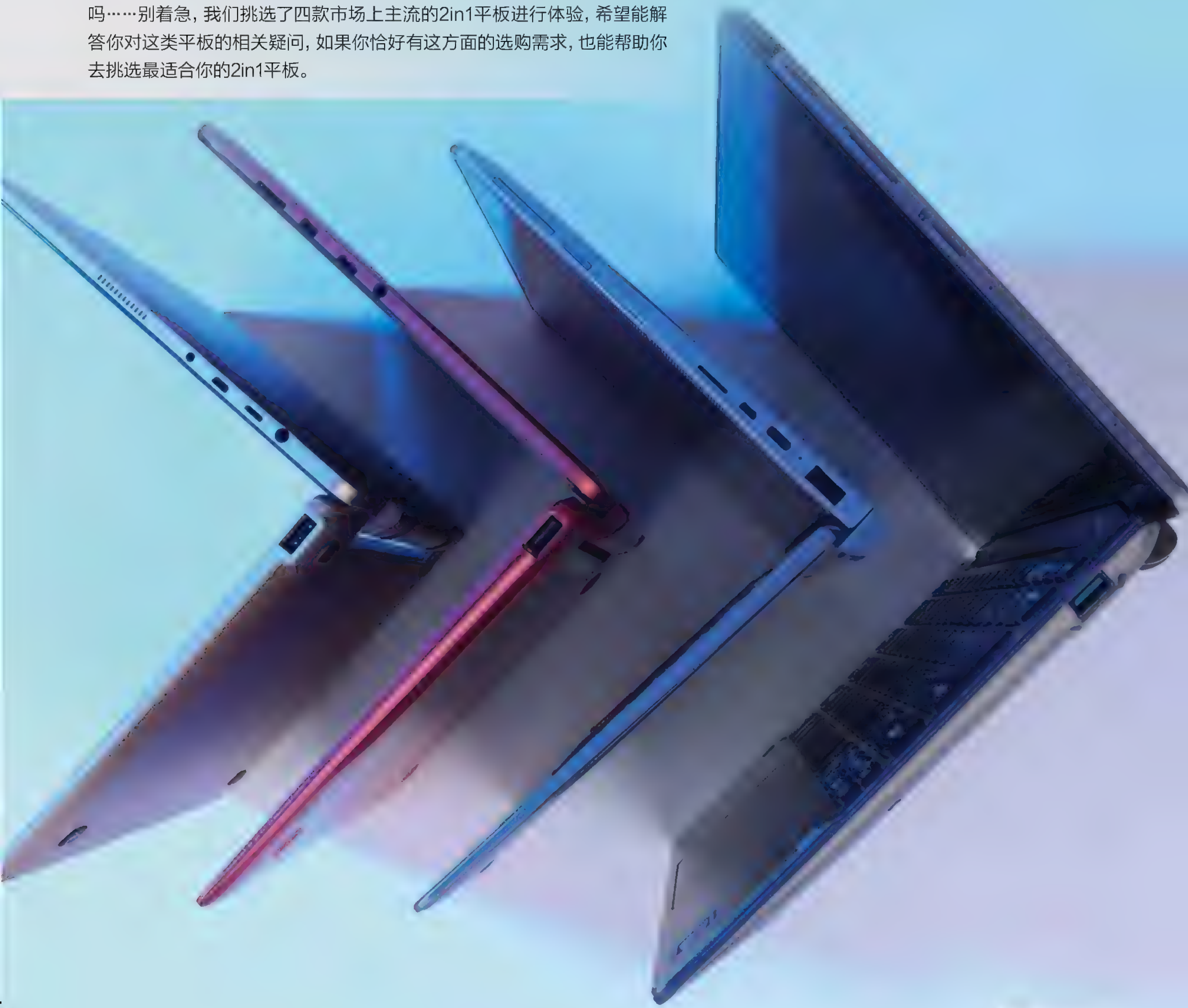
价格：约263 元

将跨界进行到底

四款2in1平板深度体验

文/图 江懿

“跨界”、“2in1”是最近平板领域谈论得最多的两个名词，这类平板在搭载了Windows系统的同时，具备了大尺寸、多形态、高性能的元素。因此除了应付日常的娱乐应用以外，还能在生产力上有所作为。这听起来似乎很不错，不过对于大多数用户来说，面对这种新形态产品心里往往没底：这种平板真的适合用来办公吗，与笔记本电脑的区别在哪？它的性能可以玩《英雄联盟》吗……别着急，我们挑选了四款市场上主流的2in1平板进行体验，希望能解答你对这类平板的相关疑问，如果你恰好有这方面的选购需求，也能帮助你去挑选最适合你的2in1平板。

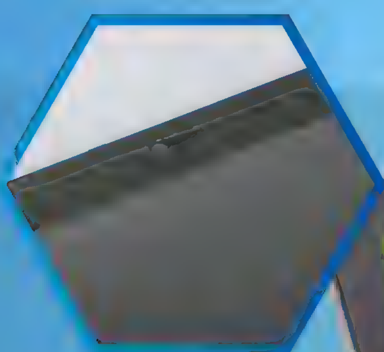


昂达oBook 10

作为一款千元级的2in1平板，昂达oBook 10是四款产品中最便宜的，但同时它也是四款产品中最轻薄的，这着实难能可贵。oBook 10的平板机身厚度只有8mm，在我们接触过的所有Windows平板中，这个数据也是相当不错了。oBook 10采用了目前流行的土豪金配色，看上去还是比较养眼的，不过受制于成本，在做工上还是能感受到oBook 10的一些不足。比较明显的是在手感上，同样采用了金属材质，oBook 10的机身顶盖触感相比其他三台平板不够顺滑，略显“毛糙”。此外，在接口的开孔处理方面也显得没有那么精致。



■ 黑色实体按键位于机身顶部，与其他三款产品不同的是，oBook 10的Windows Home键得以了保留，平板气息更足。

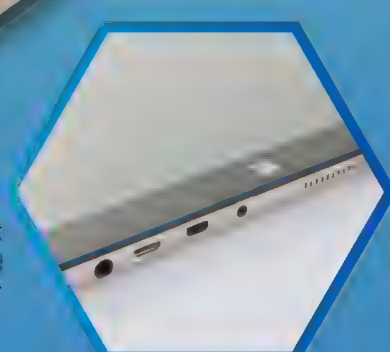


■ oBook 10并没有配备后置摄像头，只采用了一个200万像素的前置摄像头，我个人比较欣赏这样控制成本的设计，毕竟对于一款大尺寸平板来说，后置摄像头的实用性很一般。



产品资料

10.1英寸（1280×800）
英特尔Cherry Trail x5-Z8300（1.44GHz）
英特尔HD Graphics
4GB DDR3L+64GB eMMC
30Whrs
250mm×164mm×8mm，0.57kg（平板）
Windows 10
约999元



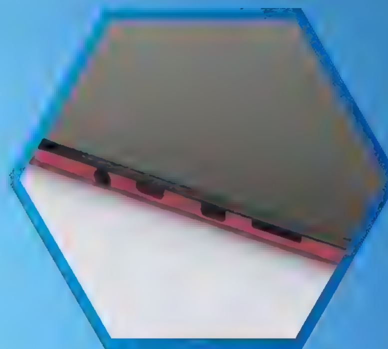
■ 机身右侧配备了1个Micro USB接口、Micro HDMI接口，USB 3.0接口位于键盘底座上，不过要注意的是其Micro SD卡槽被设计在了平板的右下方底部，在连接了键盘时想要使用需先将屏幕合上。

华硕Transformer Book T100HA

对于华硕Transformer Book系列我们已经非常熟悉了，全新的T100HA延续了该系列主打便携商务的特色。不过这次T100HA在配色上更为大胆，华硕提供了灰色、白色、蓝色、粉色四色可选，我们拿到的是粉色版本，整体设计给人的感官冲击力很强，再搭配全金属的机身，T100HA可谓是时尚与质感兼具，特别适合女性用户使用。便携性方面，T100HA的平板机身厚度为8.45mm，考虑到这是一款10.1英寸的大尺寸平板，还是配得上“薄”这个字的，再加上0.58kg的机身重量，很适合我们带着出行，随时将它从背包中取出使用。



■ 接口配置非常丰富，包括1个Micro USB接口、Micro HDMI接口、Micro SD卡槽以及目前流行的USB 2.0 Type-C接口，此外在键盘底座上还配备了一个USB 2.0接口，可谓是应有尽有。



■ 配备了200万像素前置摄像头与500万像素后置摄像头，不过对于这种大尺寸平板来说，拍照的意义不大，更多的是用在视频会议时。



■ 常规的电源按键以及音量按键均有配备，不过T100HA的音量加减键使用一体式设计，键程有些偏短，无论加减在按下去时都有一种“按不动”的错觉。



产品资料

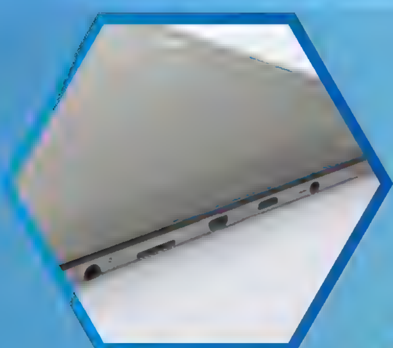
10.1英寸（1280×800）
英特尔Cherry Trail x5-Z8500（1.44GHz）
英特尔HD Graphics
2GB DDR3L+32GB eMMC
30Whrs
265mm×175mm×8.45mm，0.58kg（平板）
Windows 10
约2199元

宏碁Aspire Switch 11V

宏碁Aspire Switch 11V是四款产品中屏幕尺寸最大的，达到了11.6英寸，因此它看上去要更像笔记本电脑一些。虽然Aspire Switch 11V的平板机身厚度控制得不错，没有超过9mm，但它的机身重量达到了0.77kg，拿在手上还是较有分量的。更大的屏幕尺寸使得其整体“块头”更大，在背包里需要占据更多的空间。做工方面，Aspire Switch 11V在顶盖上做了深灰与浅灰色的拼接处理，再搭配上特殊纹理的拉丝设计，具备了充足的质感，让人一看就觉得很有档次。可以说，Aspire Switch 11V是四款产品中商务气息最浓厚的。



顶盖的拉丝工艺非常漂亮，为Aspire Switch 11V带来了强烈的商务范儿。



接口都配备在机身的左侧，包括Micro USB接口、Micro HDMI接口以及Mirco SD卡槽，键盘底座则配备了USB 3.0接口。



200万像素前置摄像头与500万像素后置摄像头的组合偶尔用来应急使用还是不错的。

产品资料

- 11.6英寸（1920×1080）
- 英特尔Core M 5Y10c（0.8GHz）
- 英特尔HD Graphics
- 4GB DDR3L+64GB SSD、500GB HDD
- 34.5Whrs
- 299.5mm×195mm×8.95mm，0.77kg（平板）
- Windows 10
- 约5399元

惠普X2 210 G1

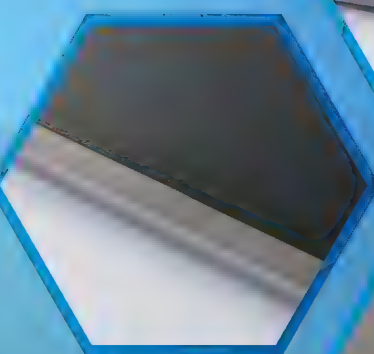
与之前介绍的三款偏向轻薄、纤细的平板不同，惠普X2 210 G1则是另一种风格，它的整体设计更加方正，再加上稳重的银色配色，给人一种中规中矩且很实用的感觉。9.6mm的机身厚度是四款产品中最厚的，不过仔细观察可以发现，X2 210 G1的机身上部分明显要比下部分薄，而之所以这样设计很明显是为了机身右下方的USB 3.0接口所预留空间。而相对应的其键盘底座就不再配备任何接口。相比其他三款产品将USB接口放置在键盘底座上的设计，X2 210 G1舍弃了机身的薄，希望用户在平板模式时可以更方便地使用扩展设备，不愧为一位“实用派”。



■ 按键位于机身的右侧与右上方，除了电源键与音量加减键以外，X2 210 G1还在音量加减键下方配备了一个Home按键，平板模式时使用更方便。



■ 除了屏幕边框外，X2 210 G1的机身左右两侧还特意预留了空间用于放置一对B&O PLAY扬声器，因此在点亮屏幕后就像是双重边框一样，屏幕占比做得不好。不过也因此，X2 210 G1的外放效果不错，立体音效非常饱满。





■ 机身右侧可以明显看到“上薄下厚”呈梯形形状，下方配备了1个Micro USB接口、Micro HDMI接口、Micro SD卡槽以及USB 2.0接口。

产品资料

10.1英寸（1280×800）
英特尔Cherry Trail x5-Z8300（1.44GHz）
英特尔HD Graphics
4GB DDR3L +64GB eMMC
33Whrs
264mm×173mm×9.6mm，0.6kg（平板）
Windows 10
约2799元

键盘体验

一款优秀的2in1平板，除了产品本身各方面素质以外，其搭配的键盘底座是否好用可谓是重中之重。相信有很多Windows平板用户都尝试过为平板配备一款蓝牙键盘，不过使用第三方键盘不方便的地方有很多，包括连接方式繁琐、无背部支撑等等，那么2in1平板自带的键盘底座体验又如何，这四款键盘各自的优缺点又在哪呢？

四款平板的键盘底座都是即插即用式，不再需要额外的蓝牙连接。在键盘的转轴处与平板的接口处都采用了磁性设计，不过具体的使用体验上还是有一定的区别。表现最好的是惠普X2 210 G1，其两个接口面积较大，且磁力最强，会给人一种只需将平板随意往接口方向一摆就会自动插入的感觉。宏碁Aspire Switch 11V的体验也不错，虽然磁力没那么强，但在插入时会有很清脆的“咔哒”声用于提示，而华硕Transformer Book T100HA与昂达oBook 10既没有明显的插入反馈，吸附力也比较一般，在盲操作时会显得没有另外两款平板方便。

按键布局方面，四款键盘底座基本都采用了主流的笔记本电脑键盘设计，但其中也有差异。主要体现在昂达oBook 10将传统的数字键与F1~F12键合并成了一排按键，对于在日常中习惯了使用快捷键操作的用户来说会有些不方便。特别是想玩类似《英雄联盟》这样长时间释放技能、使用道具的游戏的话，操作起来也很麻烦。此外，我们注意到华硕Transformer Book T100HA的键盘在开启大写模式时没有灯光提示，而其他三款产品要么设置在按键上，要么单独设计了指示灯，相比之下显然不够人性化。

一款键盘要想手感优秀，与其按键的尺寸、键距、键程、腕托设计等密切相关，而对于笔记本电脑式键盘来说，我们还需要考察触控板的手感如何。从这些方面综合来看，宏碁Aspire Switch 11V毫无疑问是四款产品中表现最佳的。由于机身尺寸最大，因此其有充足的空间去摆放各个按键，再加上明显比另外三款产品要大不少的腕托与触控板，用这款键盘进行文字输入很舒适，基本与普通的笔记本电脑键盘保持在一个水准上。而另外三款键盘的表现可谓是半斤八两，且都有较为明显的缺点。其中惠普X2 210 G1的按键反馈太软了，在打字时的让人信心不足；华硕Transformer Book T100HA则是方向键与空格键的体积设计得太小，特别是空格键很窄，在操作时总感觉左手大拇指摆放的地方不对；而昂达oBook 10虽然按键手感还不错，但其触控板的做工不太好，在触控操作时能感觉到响应不够灵敏。

总的来看无论是设计还是手感，宏碁Aspire Switch 11V的键盘底座都毫无疑问是其中的佼佼者，把它当做正常的笔记本电脑办公操作完全没有问题，而其他三款产品虽然各自有一定的不足，但作为便携办公时的工具也基本够用了。



■ 昂达oBook 10的键盘底座右上方配备了三个指示灯，用于提示键盘的使用状态。



■ 惠普X2 210 G1键盘底座的接口设计非常合理，即使是盲操作也很轻松。



■ 华硕Transformer Book T100HA的手感中规中矩，红色的配色非常时尚。



■ 凭借大面积的按键间距以及腕托等，宏碁Aspire Switch 11V的键盘底座手感与普通笔记本电脑键盘相当。

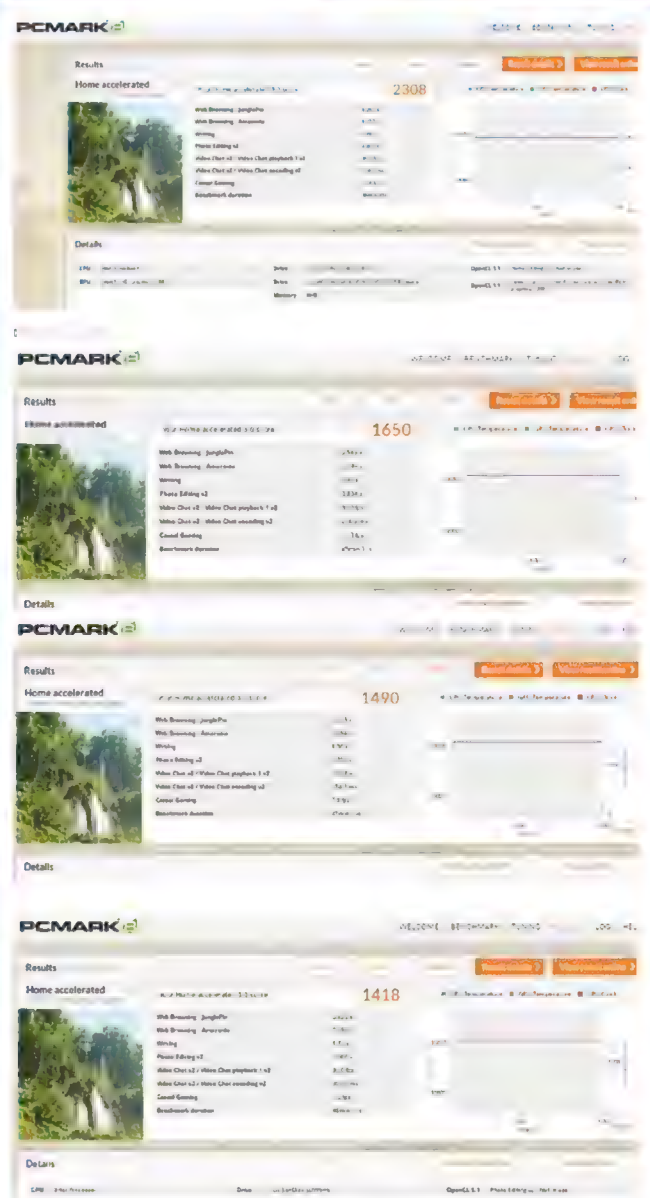
性能测试

从四款平板的硬件配置来看，宏碁Aspire Switch 11V是最优秀的，不仅采用了英特尔面向移动产品中定位高端的Core M处理器（5Y10c），还拥有4GB运行内存与64GB SSD+500GB HDD的豪华配置。而另外三款产品均使用了英特尔Cherry Trail处理器，其中华硕Transformer Book T100HA采用的是x5-Z8500处理器，相比惠普X2 210 G1、昂达oBook 10所用的x5-Z8300在最高睿频以及GPU频率上略有优势，不过我们拿到的T100HA只配备了2GB运行内存。因此，从硬件上看，应该是Aspire Switch 11V最强，T100HA次之，而另外两款产品处于伯仲之间。

接下来的测试也验证了这一点。我们通过PCMark 8与3DMark进行跑分，Aspire Switch 11V优势明显，三项测试成绩都要领先另外三款产品30%~40%左右。同样采用了x5-Z8300处理器的oBook 10与惠普X2 210 G1成绩基本一致，而配备了x5-Z8500的华硕T100HA要比它们强上15%左右，显然尽管这两款处理器的基础频率相同，但睿频达到2.24GHz的x5-Z8500与睿频只有1.84GHz的x5-Z8300有明显的性能区别。

在实际体验中，四款2in1平板在日常使用中的流畅度方面都没有问题，运行一些基本的办公软件也很轻松。我们在四款平板上都装上《英雄联盟》玩了一局，测试时我们均选择了自定义游戏与电脑对战，选择召唤师峡谷地图，并确保每次测试时的10个英雄都一样。首先来看Aspire Switch 11V的表现，虽然Aspire Switch 11V支持1080p分辨率，但在高分辨率下选择中画质也只有35帧左右，在发生团战时更是会跌到30帧以下。为了更好的体验以及方便对比，我们还是选择1280×800分辨率，在中画质下Aspire Switch 11V的平均帧数为50帧左右，整个过程还是比较流畅的。而其他三款采用Cherry Trail处理器的平板在《英雄联盟》中的表现明显要差一些，虽然从跑分来看T100HA是有优势的，但或许是2GB的运行内存拖了后腿，其游戏帧数与另外两款平板差不多，在1280×800分辨率中画质下平均帧数在30帧左右，勉强达到了"流畅"的合格线，但在一些元素复杂的场面中会掉帧以及偶尔卡顿，整体的游戏体验算不上好。

因此，如果只是想要办公的话，这四款2in1平板都能出色地完成任务，但同时我们也发现，英特尔Core M处理器与Cherry Trail处理器的差距还是很明显的，追求性能且经常玩游戏的用户建议还是选择搭载了Core M处理器的2in1平板。

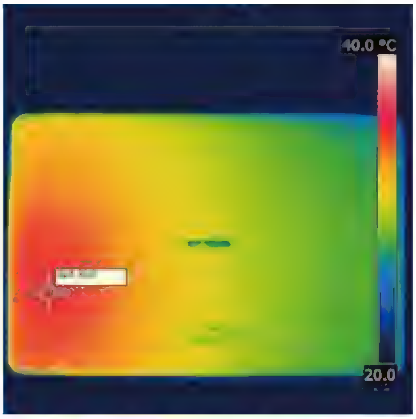


■ 从四款平板在PCMark 8中的跑分测试来看（从上到下分别为Aspire Switch 11V、T100HA、X2 210G1、oBook 10），英特尔Core M与Cherry Trail处理器的性能差距还是比较明显的。

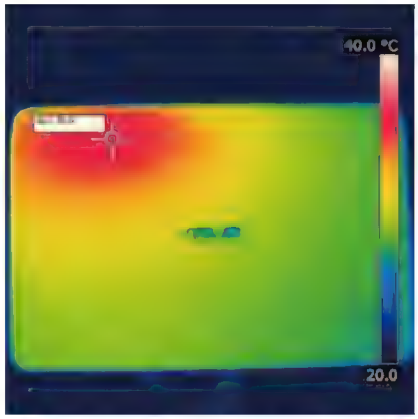
表格：实测数据

产品型号	PCMark 8 Home	PCMark 8 Work	3DMark Cloud Gate	《英雄联盟》平均帧数（1280×800，中画质）
华硕Transformer Book T100HA	1650	1368	2030	33帧
昂达oBook 10	1490	1226	1548	31帧
惠普X2 210 G1	1418	1208	1561	31帧
宏碁Aspire Switch 11V	2308	3172	3158	50帧

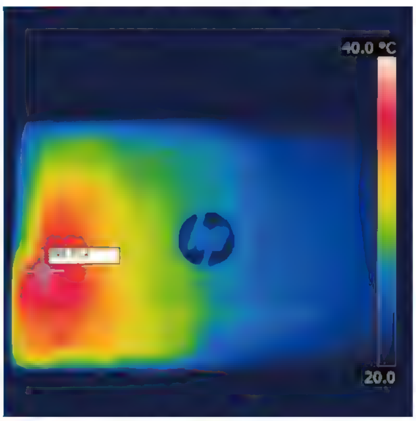
续航与散热



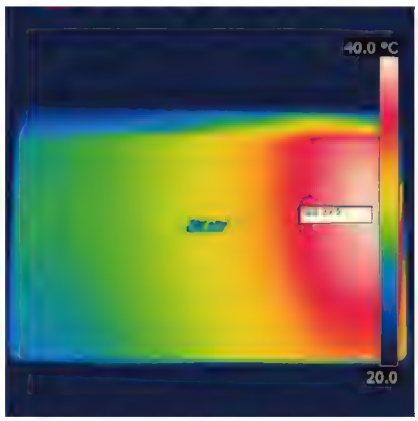
昂达oBook 10测试热成像图



华硕Transformer Book T100HA测试热成像图



惠普x2 210 G1测试热成像图



宏碁Aspire Switch 11V测试热成像图

表格：实测数据

产品型号	电池容量	PCMark 8 Home续航
华硕Transformer Book T100HA	30Whrs	5小时27分
昂达oBook 10	30Whrs	4小时24分
惠普x2 210 G1	33Whrs	5小时09分
宏碁Aspire Switch 11V	34.5Whrs	4小时50分

无论是英特尔Core M处理器还是Cherry Trail处理器，其最大的特色在于采用了14nm工艺制造，相比前一代Bay Trail处理器在保证了性能稳中有升的情况下，有效提升了能耗比。那么，这四款2in1平板在续航与散热上的表现究竟如何呢？

首先来看续航能力，从电池容量来看，四款平板差距不大，都达到了30Whrs及以上，在这其中宏碁Aspire Switch 11V稍有优势，但考虑到其屏幕尺寸更大，日常使用时的负荷必然也更高。我们通过PCMark 8 Home场景进行了续航测试，可以看到它们的成绩普遍都在4~5小时左右，正常使用半天不是问题。而经过对比可以发现，尽管华硕Transformer Book T100HA的电池容量只有30Whrs，却取得了5小时27分的最好成绩，而同样电池容量的昂达oBook 10的续航时间只有4小时24分，差距比较明显。

散热方面，我们使用FurMark拷机20分钟后，使用热成像仪观察可以发现四款产品的表现都很不错，最高温度都没有超过40℃（室温20℃）。其中Aspire Switch 11V的温度最高，达到了39.5℃，考虑到它是四款产品中性能最强的，这样的表现也算是合情合理。而让我们吃惊的是昂达oBook 10的散热表现，其最高温度只有35℃，在机身厚度最薄的情况下还能达到这样的水准，实在是让人称赞。

写在最后

尽管如今平板市场已经不再火爆，但产品的"进化"却并未停止。相比我们之前接触过的一些Windows平板，标配了键盘底座（且输入体验还不错）的2in1平板不仅在操作上更加方便，搭配全新的英特尔Core M、Cherry Trail处理器，性能也足以应付主流的办公应用。

根据我们这些天对四款平板的体验，目前2in1平板产品形态还是比较固定的，主要通过两款不同的英特尔处理器区分，而且在价格上也有很大区别。从屏幕尺寸以及各方面配置来看，宏碁Aspire Switch 11V其实更偏向与笔记本电脑形态，它的价格也是四款产品中最贵的，达到了5399元。从我们之前接触的过英特尔Core M平板来看，最便宜的也在2700元以上。而采用Cherry Trail处理器的2in1平板可谓便宜了不少，其中我们这次测试的昂达oBook 10更是不到1000元，而且从我们的测试来看，除了某些细节做工以及续航略微逊色以外，oBook 10的综合体验还是相当不错的，性价比十足。可以说，这一类产品极大程度地拉低了2in1平板的价格门槛，如果你正好有移动办公的需求，现在入手尝试是不错的选择。MC

赛睿刮来的普及风暴

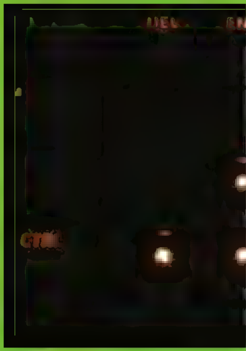
APEX M260机械键盘

文/图 吕震华

作为目前的主旋律，铺天盖地的价格战已经成为了各大外设厂商竞相争抢机械键盘市场份额的主要方式。即使是一线大厂，在此趋势之下也不得不选择随波逐浪，而赛睿就是其中之一。为了补足中端产品线，同时也为了扩大市场竞争力，它与国产轴“一哥”凯华于最近联手推出了一款只在中国地区销售的全新机械键盘产品——赛睿APEX M260。



赛睿APEX M260机械键盘的PBT键帽采用的是双色注塑制作工艺（左边），而6Gv2机械键盘使用的是激光蚀刻工艺制成的ABS键帽（右边）。



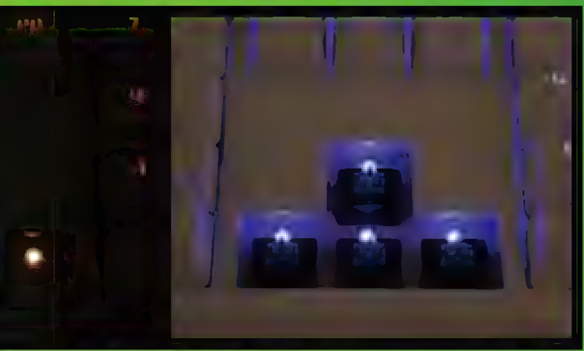
相信许多玩家对于赛睿去年发布的APEX M800机械键盘还记忆犹新——酷炫的灯效让人侧目，良好的手感令人印象深刻；为此，《微型计算机》还特地为大家带来了它的相关介绍。而赛睿最近推出的APEX M260机械键盘虽然也冠有APEX M系列的名号，但是否它也具有像APEX M800这样出色的外形设计与性能呢？

不像APEX M800，更似6Gv2

拆开包装，初见之下的APEX M260机械键盘完全没有APEX M800的影子——无论是宽大的外形设计、三角状的侧面，还是标志性的超大空格键、透光Logo设计，APEX M260机械键盘都没有粘上半分关系。相反，仔细看过APEX M260机械键盘的玩家，则会发现它反而更像赛睿多年前发布的经典6Gv2机械键盘——标准的104键布局、经典窄边设计、朴素的长方形机身、没有过多修饰的键盘表面，极致的简约感让APEX M260机械键盘像极了6Gv2机械键盘。而且，APEX M260机械键盘的上盖有着比较明显的细腻磨砂质感，可以提供明显的手指触感且具有一定的防滑性。侧面看，APEX M260机械键盘的键帽采用标准的OEM高度，有利于第三方键帽的兼容性；同时，整个键帽呈弧线形排列，符合人体工程学设计，可以减小实际敲击时的手部疲劳度。此外，APEX M260机械键盘底部设计同表面一样



APEX M260机械键盘的大键位采用了卫星轴设计，并且白色版的空格键处还使用了Cherry MX绿轴，十分特别。



赛睿APEX M260机械键盘还提供了单色背光，黑色版是橙色背光，白色版是蓝色背光。

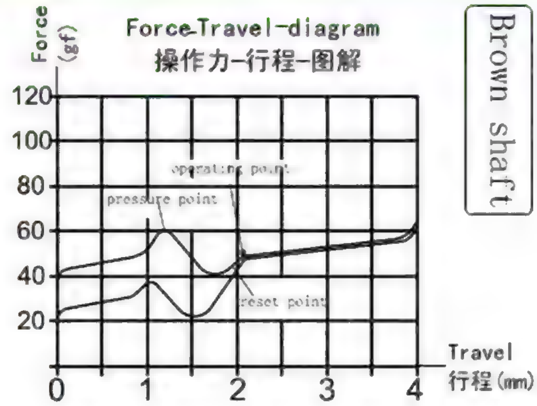


测试的两款产品分别使用的是凯华青轴与凯华黑轴，而6Gv2机械键盘使用的则是Cherry MX黑轴，其中有LED灯珠便是凯华轴。





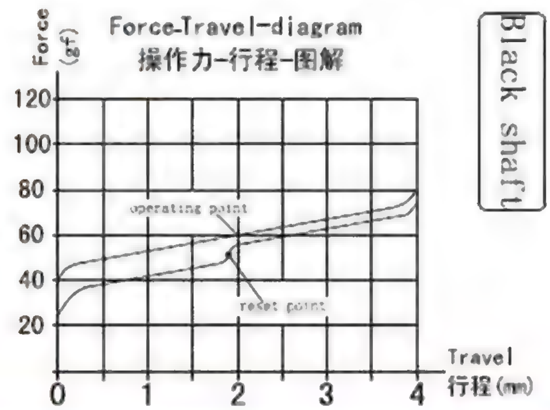
APEX M260机械键盘预设的《英雄联盟》背光灯效



凯华青轴的压力克数变化曲线



APEX M260机械键盘预设的FPS游戏背光灯效



凯华黑轴的压力克数变化曲线

Tips：

需要说明的是，APEX M260机械键盘和赛睿西伯利亚V2耳机一样划分成了白色版的霜冻之蓝与黑色版的狂热之橙。而它们最大的区别就在于，霜冻之蓝APEX M260机械键盘的颜色是白色的，背光是蓝色的；狂热之橙的颜色则是黑色的，背光是橙色的。此外，测试时我们还发现，凯华青轴版的霜冻之蓝APEX M260机械键盘的空格位使用的机械轴是Cherry MX绿轴，而凯华黑轴版的狂热之橙的空格位使用的机械轴却是凯华黑轴。

简约，除了配备有四块长条形防滑橡胶以及两个防滑撑脚之外，没有其它多余的装饰——其中，四块防滑橡胶的面积较一般键盘的更大，其提供的阻力也更强；两个撑脚上同样配有防滑橡胶，加上键盘本身的重量，实际的防滑效果也十分不错。线材部分，APEX M260机械键盘长达1.6米的连线采用了常见的橡胶材质，表面触感柔软；另外，线材上还配备有抗干扰磁环，USB接头也使用了主流的镀金工艺，让整个输入过程中的稳定性得到了进一步的保障。最重要的是，APEX M260机械键盘还采用了PBT材质的双色注塑透光键帽——PBT材质较强的耐磨性与硬度，配合键帽表面的磨砂喷漆让键盘输入具有非凡的触感；双色注塑则进一步提高了键帽表面的透光性，让背光状态下的字符显示非常清晰，便于玩家夜间操作。

满足主流游戏的功能需求

和简单的外观一样，APEX M260机械键盘提供的功能也并不复杂。与大多数机械键盘相同，APEX M260机械键盘的多媒体按键也得到了保留，并且在每一颗多媒体按键上均有清晰的图标对相关功能进行了标注，让玩家们的日常使用更加便捷；而且它支持的Win键屏蔽功能对于玩家来说非常贴心——游戏中，玩家们再也不用担心会因误按Win键而导致开始菜单跳出的情况。轴体方面，APEX M260机械键盘采用了目前常见的凯华机械轴；测试的两款APEX M260机械键盘分别使用了凯华青轴与凯华黑轴。其中，二段式触发、手感清脆、段落感明显以及经典的“Click”声是凯华青轴固有的特点；而直上直下、手感较硬、回弹迅速以及键程较短则是凯华黑轴的特点。此外，在大键位上APEX M260机械键盘均采用了卫星轴设计；相较于平衡杆来说，它的拆装更加方便，按压的平衡性



■ 虽然官方称赛睿APEX M260机械键盘具有26键无冲的能力，但测试时我们发现赛睿APEX M260机械键盘大概只有10键左右的无冲能力，不过对于目前的主流游戏而言，这样的条件也足够了。

也会更好。另外，拆开空格键，我们还能发现，APEX M260机械键盘的空格位还额外使用了来自Cherry的MX绿轴，令人颇感惊喜。根据官方资料，凯华机械轴的按键寿命高达6000万次，所以在耐用性方面，它也几乎没有太大的问题。最重要的是，APEX M260机械键盘还提供有6Gv2所不具备的单色背光，并且支持6种模式以及4级亮度调节。其中，六种背光模式分别包括了呼吸、常亮、单击点亮以及3种区域（FPS游戏背光模式、MOBA游戏背光模式以及方向键背光模式），通过FN+方向键左/右即可实现背光模式的切换。而4级亮度调节则支持0%、33%、66%和100%，通过FN+方向键上/下来进行调节。然而，虽然官方称赛睿APEX M260机械键盘具有26键无冲的能力，但测试时我们却发现赛睿APEX M260机械键盘大概只拥有10键左右的按键无冲能力，不过对于目前的主流游戏而言，这样的条件也足够了。所以就功能来看，APEX M260机械键盘也能够满足目前主流游戏的需求。

APEX M系列全新的按键体验

因为APEX M800机械键盘使用的QS1轴和送测的APEX M260机械键盘使用的凯华轴有着明显的手感差异，所以APEX M260机械键盘反而与使用Cherry MX轴的6Gv2机械键盘相比会更加合适。从凯华官方的黑轴压力克数曲线来看，它同样具备Cherry MX黑轴直上直下的特点，而在仔细体验之后，笔者可以明显感受到，虽然在压力克数上凯华黑轴与Cherry MX黑轴没有明显的差别，但整个触发过程中，凯华黑轴还是不及Cherry MX黑轴的直上直下得干脆，手感上也显得较肉一点。不过值得一提的是，APEX M260机械键盘对于按键的调校非常到位，配合PBT材质的键帽，整个按键手感还是十分舒适的，相比起6Gv2机械键盘来说，它也略显其它“滋味”。此外，象征着“春天”的凯华青轴与Cherry MX青轴也有着较高的相似度。不过，因为6Gv2没有青轴版，所以笔者还额外挑选了一款搭载Cherry青轴的机械键盘用作按键对比。从特点来看，凯华青轴同样具备二段式触发，也同样拥有明显的段落感，而这点从官方给出的压力克数曲线也能看出来。但在实际的测试中，二者的不同也比较明显——凯华青轴的优点在于它的段落感会更强一点，然而它的回弹却不及Cherry MX青轴迅速，且压力克数也会略轻一点，整体手感较肉。当然，由于凯华青轴和Cherry青轴同样具有清脆的“Click”音，且相比之下声音也更为明显一点，所以在夜晚时分，它也难免不会成为另一个噪音源。总的来看，凯华机械轴相比起Cherry MX轴的手感来说，也并不算是处于绝对劣势的地步，且在国产轴价格普遍较低的大背景下，选择较高性价比的凯华机械轴也算是一个不错的选择。

为了更好地体验产品的按键触感，笔者还挑选了MOBA游戏《英雄联盟》、FTG游戏《拳皇97》与FPS游戏《穿越火线》分别测试了两款轴体不同的APEX M260机械键盘。首先，测试过程中，两款产品的整体表现可圈可点，且二者的所有按键都没有出现卡键或者臭轴的情况。其次，在几款游戏操作中，黑轴版的APEX M260机械键盘表现十分不错——手感较硬的PBT键帽配合压力克数较重的凯华黑轴，使得《英雄联盟》的操作极具手感，技能连招、走砍游刃有余；而黑轴明显的确认感，也让《穿越火线》中的跳箱、切枪等动作触发如行云流水般；当然，像FTG这类快节奏使用短键程的机械轴是再好不过的，所以黑轴版的APEX M260机械键盘也非常适合玩《拳皇97》。此外，搭载青轴的APEX M260机械键盘虽然在游戏的表现上会稍逊于黑轴版，比如像FTG这类快节奏的游戏，长键程的它也会略显乏力。但青轴不错的节奏感以及清脆的段落触发也同样让MOBA、FPS游戏操作十分美妙，所以喜欢段落感的这类玩家们也仍旧可以挑选青轴版的它来进行操作。而在日常使用过程中，由于青轴相比起黑轴会更加轻盈，长时间的操作下手指的疲劳度也相对较小，所以如果有用户需要机械键盘用作日常办公，使用青轴版的APEX M260机械键盘是再好不过的了。

MC点评：

APEX M260机械键盘的出现，从某种意义上看，算是补足了赛睿在中国市场的机械键盘产品线。而凯华机械轴的质感虽然比起Cherry MX轴还是有着些许的差别，但作为一线国产轴而言，其质量也是值得玩家肯定的，且更高的寿命也让它具有更好的耐用性。不过，没有搭配Cherry轴与赛睿QS1轴的APEX M260机械键盘在售价上，却逼近赛睿6Gv2机械键盘，或多或少会让人觉得较为胆大。但仔细想想，拥有单色背光、搭载凯华机械轴的APEX M260机械键盘也正好为搭载Cherry MX轴、无背光的6Gv2与具备RGB背光、搭载自主轴的APEX M800之间做足了承上启下的作用，成为了玩家们在赛睿中端产品中对灯效及按键性能的最佳挑选，打破了“鱼与熊掌不可兼得”的逻辑。如果你不喜欢背光却又喜好原厂轴，经典的6Gv2机械键盘是非常值得选购的。而APEX M260机械键盘虽然在价格上不会比同水平的产品有优势可言，但一线大厂的产出也使得它在质量上得到了保证，且性能上它也能够满足主流游戏的需求，所以对于中端玩家而言，这款产品也的确是一个保守的选择。MC

Audi的套路，玩灯、玩科技

技嘉G1.Sniper M7主板

文/图 陈明哲

THE SPECS

基本参数

接口：LGA1151
板型：Micro ATX
内存插槽：DDR4×4 DIMM
（最高64GB DDR4 2133）
显卡插槽：PCI-E 3.0x16 ×2
扩展接口：
PCI-E 3.0x1 ×2
M.2 32Gb/s×1
SATA Express×1
SATA 6Gbps×6
音频芯片：Realtek ALC1150
8声道音效芯片
网络芯片：Intel GbE千兆网卡
背板接口：
USB+LAN+PS/2+HDMI
+DVI+光纤接口
+RJ45网络接口

参考价格

869元

优缺点

优点
做工细致，扩展接口丰富
缺点
供电相数偏少





>> 采用5相供电设计，由来自安森美的MOSFET和台系钰邦5K电容组成。

性能测试（搭配i5 6600K处理器+镭风R9 380 4GB显卡）	
SiSofware Sandra处理器算术性能	85.93GOPS
Fritz Chess象棋算力测试	11155千步/s
Super Pi一百万位运算时间	9.682s
3DMark，1920×1200，SkyDriver	18942分
《使命召唤：高级战争》，1920×1200，默认特效	58fps

在越来越追求整机外观的潮流下，主板这类隐藏在机箱内部的硬件产品也开始迈向酷炫的个性化设计之路，比如技嘉近期推出的G1.Sniper M7就是一款充满个性化色彩的产品——酷冷的散热片设计，炫酷的LED呼吸灯带……看来技嘉主板的设计师也跟奥迪一样，大打灯效牌。如果玩家再配备一块带有LED“信仰灯”的显卡，想必是非常养眼的。

G1.Sniper M7作为全新1151架构的B150主板，主要搭载目标显然是定位为不带K的英特尔Skylake Core i3、i5、i7处理器。在设计上，该主板规格比较豪华，内存最高支持64GB扩容，搭载32Gb/s的高速M.2 SSD插槽。来自尼吉康的音频专用电容，增益模式切换开关、可更换的功放芯片NE5532P以及镀金的魔音USB接口能给玩家带来天籁般的听音享受。值得一提的是，G1.Sniper M7搭载的NE5532P这款高性能低噪声双运算放大器最大能推动阻抗达600欧姆的高阻抗设备。

在测试中，我们打开增益开关，试听了一首王菲的《传奇》。歌曲一开始，听觉就受到了冲击，重低音浑厚，音色靓丽。同时，由于开机时LED灯光设定为“节奏”，板载LED灯源开始随歌声变化，灵气十足。该主板还有一个亮点，就是技嘉将主板附带的光盘中所有可选安装的软件集成在APP Center当中，通过APP Center简单、统一的界面，用户可以调用技嘉的各种软件。当我们需要特定软件时，仅需在Windows通知栏中点开APP Center就会展开一个右边栏，然后选择相应的软件即可。测试中，我们开启了其中的Cfos网络优化软件的Ping值优化功能，在驱动之家满负荷下载大小为306MB的文件的同时运行网游《英雄联盟》，迅雷此时下载速度达到398KB/s，而游戏全程Ping值保持在38ms左右，游戏的体验没有受到任何影响。

在Sisoftware以及3DMark等软件的测试中，G1 Sniper M7主板能够正常发挥出Skylake平台core i5处理器的完整性能，其可靠性也是非常值得玩家信赖的。总的来看，笔者认为G1 Sniper M7主板特别适合目前的中端主流用户选择。而主板自带的LED灯光效果也可以让该产品在个性化与酷炫上走在了诸多主板产品的前面，如果你是追逐潮流的个性化玩家，相信它会是你的上佳选择。MC

直追GTX980Ti

华硕STRIX R9 Fury显卡

文/图 陈明哲



THE SPECS

华硕STRIX R9 Fury显卡

基本参数

显卡芯片：Radeon R9 Fury
核心代号：Fiji Pro
核心频率：1000MHz/1020MHz
显存频率：500MHz
显存规格：4GB HBM/4096bit
电源接口：8Pin+8Pin
接口：DisplayPort×3+HDMI+DVI

参考价格

4899元

优缺点

优点
性价比较高
缺点
核心温度偏高

华硕的产品一直以精湛做工在DIY市场上占有一席之地。这次我们体验的是以灵性和冷静著称的华硕STRIX R9 Fury猫头鹰非公版显卡。

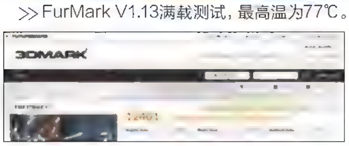
华硕STRIX R9 Fury是该系列中第一次使用了三风扇的显卡，采用的Direct CU 散热器拥有专利扇叶设计和GPU直触技术，可提供大量的散热气流，增加散热器上风压，性能高于传统扇叶。散热器配备了酷炫的LED指示灯，颜色会根据显卡的负载程度对散热上的LED指示灯进行动态变化，呈现四种色彩，便于玩家轻松掌握显卡当下的工作状态，比之前的单色“信仰灯”科技范儿更足一些。华硕这次重新设计的散热器外表给人一种下本儿的感觉。STRIX的背板造型也比较独特，浅灰色的猫头鹰Logo及STRIX的喷涂低调的表明了自己的身份，考虑到HBM堆栈显存和GPU一起的发热不小，背板核心周围留有散热开口。显卡PCB采用非公版设计，核心频率1000MHz~1020MHz。HBM的显存，频率为500MHz，等效1000MHz，位宽高达4096bit。相比GDDR5显存，HBM性能更强，能提供更高带宽。供电上，该卡采用12相SAP2.0超合金组件，如此豪华的品质可提升显卡效率、减少功耗，更好的满足玩家对于超频稳定的需求。

AMD的R9 Fury相比竞争对手GTX980和GTX980Ti上市较晚，不过AMD有自己的错位竞争策略，目的是插足GTX 980和GTX 980Ti之间的真空区。AMD要跟NVIDIA展开性价比上的竞争，那就必须拿出自己的优势说服消费者买单。不考虑功耗和散热器噪音的情况下，R9 Fury与GTX980Ti在综合性能上的差距不大，它的存在将会对更高价位的GTX980Ti造成冲击。为此，我在相同平台分别使用显卡STRIX R9 Fury和STRIX GTX980Ti进行对比测试，以表格的形式展示。

从游戏性能的对比和测试跑分得出的成绩，可见华硕STRIX R9 Fury是非常有市场竞争力的，考虑到售价、性能、功耗等因素，它的市场投放目标很明确，是介于各大品牌GTX980和GTX980Ti之间的用户。如果有喜欢华硕STRIX R9 Fury的玩家，不妨趁过年之际入手。MC



>>FurMark V1.13满载测试，最高温为77℃。



>>3DMark “Fire Strike1.1” 场景测试得分：12401

测试成绩

测试平台（Windows 10 中文版64位、Intel Core i7 6700K、宇瞻4GB DDR4 2133MHz×2）

	《使命召唤：黑色行动3》	《孤岛危机3》	《3D Mark》
STRIX R9 Fury	53fps	50fps	12401分
STRIX GTX980Ti	60fps	56fps	15465分



小容量iPhone救星！
酷壳扩容充电版智能手机壳

文/图 张臻



对于购买16GB容量iPhone的用户来说，使用久了之后必然会感觉到存储空间不够用，而iPhone不支持扩展的问题也颇让人头疼。现在有了一个给iPhone轻松扩容的办法——加装酷壳扩容充电版智能手机壳。

我之前曾体验过酷壳针对iPhone 6 Plus/iPhone 6s Plus定制的充电版手机壳，从外观和工艺来看酷壳扩容充电版和前者差不多，三围有所增加，重量增加了差不多20g，2400mAh的电池容量也一样，所以在这里我主要体验它的扩容功能。

和体验其他新品不同的是，我希望通过从最初的设置到最终的使用，一步一步地向读者介绍酷壳扩容充电版的功能。酷壳扩容充电版的安装方法和之前的充电版相同，都需要先取下边框，然后将手机插入后盖，再装好边框。这个时候手机壳应该是关闭状态，需要长按手机壳背后下方的开关，才能开启手机壳。在开启了手机壳后，很快手机屏幕上会弹出提示。由于要使用扩容功能，因此手机壳需要被iPhone识别成为一台电脑。在这里按下“信任”，然后会弹出酷壳安装向导，这里需要点击“安装”。安装向导会为用户的手机自动打开酷壳助手，这实际上是一个网页链接。在这里用户可以查看酷壳使用教程、说明，或者下载安装KUKE App，也就是“我的酷壳”。我选择了安装“我的酷壳”，应用会自动跳转至App Store(图1、图2)。在App Store中，安装KUKE软件，就像正常下载、安装应用一样。安装完成后，桌面上会多出来两个应用图标(图3)。进入“我的酷壳”后，可以看到酷壳提供了四个文件夹，分别针对图片、音乐、视频和文档。其中图片和视频可以转移用户相机中的图片和视频。另外，主界面上还显示了目前的剩余电量和容量情况(图4)。此外，还有手机信息的显示，比如测试样机为iPhone 6 Plus 128GB，剩余容量60.2GB，手机电量为96%可用(图5)。

接下来，我准备通过App体验一下它的功能。首先是将手机中的照片导入酷壳中存放。这时只要点击酷壳中的“图片”，选择下方的“导入”，就会跳转到手机的图片库进行选择。我选择了36张图片，按下下方的“确定导入”，很快

就能导入所有的图片并能在酷壳中查看了(图6)。酷壳除了连接手机外，还可以直接通过Lighting接口，配合相应的线材连接电脑。这个时候只需要点击“我的酷壳”中的“酷壳连接电脑”即可转换为电脑连接状态(图7)。为了确保数据安全，酷壳还设计了密码保护功能，用户可以输入4位数字作为密码，在他人手机连接自己的酷壳设备时，无法查看其中的文件。此外，酷壳还设计了省电功能，这个功能在开启后会使得酷壳和手机的电量同比下降，同时延长了酷壳部分功能的使用时间(图8)。酷壳还提供了“资源下载”功能，用户可以直接使用酷壳，下载诸如优酷、土豆、百度音乐、喜马拉雅等热门影音网站的音频、视频资源，而不会占用手机内存空间，非常方便(图9)。最后再教大家一招，就是酷壳有关描述文件的删除方法。很多用户安装后发现“酷壳助手”无法用常规方法删除，在图标抖动的时候没有“X”出现。实际上这个图标是个描述文件，并非传统的App，因此需要打开手机的设置，在“设置”页面下的“通用”中，找到“描述文件”，进入后再选择删除即可(图10)。

最后将音乐单独提出来说说。我发现在酷壳扩容充电版上并不能将iPhone中存储的音乐文件导出来，这是由于版权方面的考虑，第三方应用在没有越狱之前是不可能读取它们的。虽然目前不能转移音乐数据，不过酷壳中还是设计了“音乐”文件夹，用户可以将音乐文件通过PC等设备转移至酷壳中，然后利用酷壳的播放软件播放音乐，也算是一种“曲线”解决方案。

可以看出，酷壳扩容充电版智能手机壳在设计和功能上都不错，尤其是可以帮助用户导出照片、视频，节省iPhone中那“寸土寸金”的空间容量，并且可以自己存储大量的视频、音乐，还能够自主下载资源，完全超越了一般意义上的手机壳，堪称iPhone的“神辅助”。目前这款产品已经正式上市，除了各大电商，酷壳官网也有销售，有兴趣的用户不妨去看看。MC

THE SPECS

酷壳iPhone 6 Plus扩容充电版

基本参数

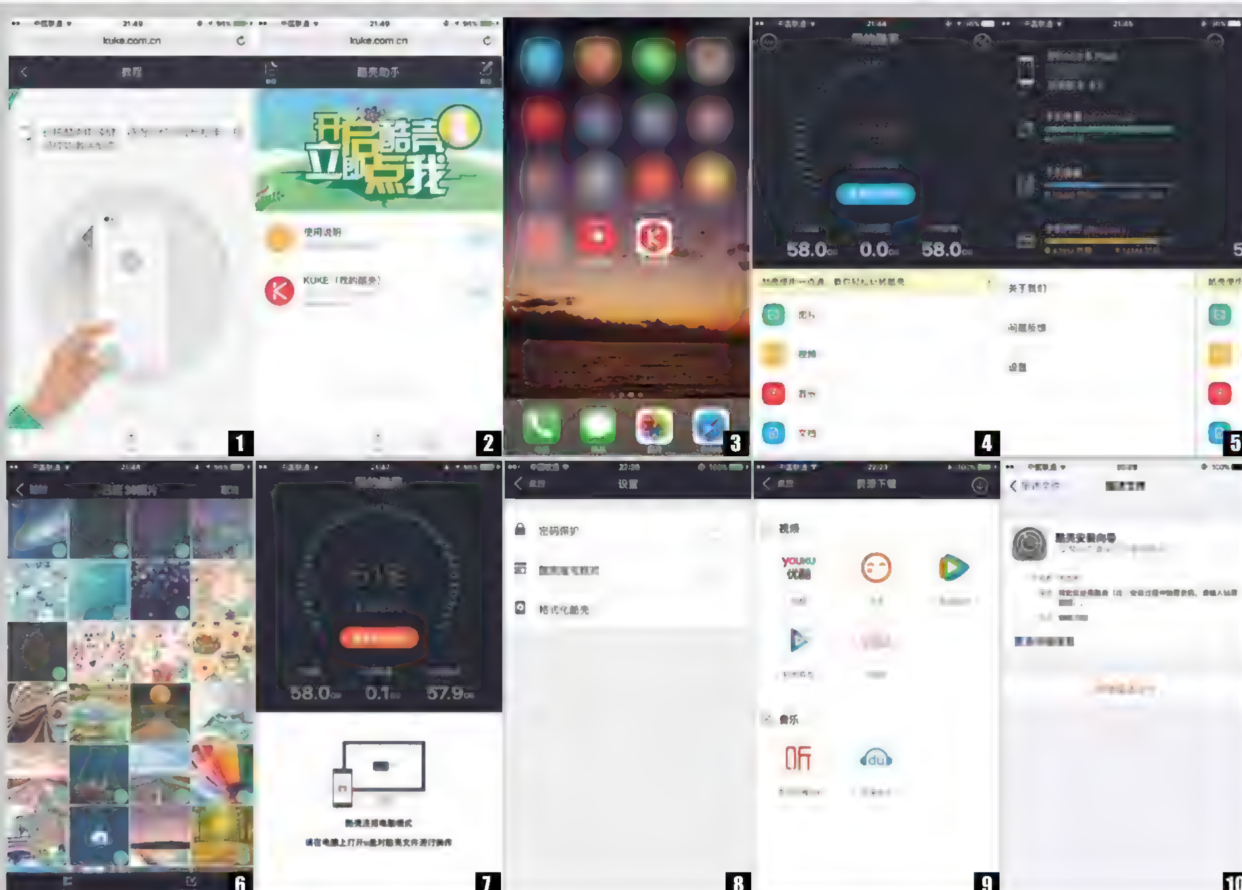
处理器 KN1（Cortex-M3）
容量 64GB
电池容量 2400mAh
电池类型 锂聚合物电池
接口 Light Sync（兼容Lightning）
尺寸
164mm×84.5mm×12.5mm
重量 88g

参考价格

528元

优缺点

优点
做工精良，贴合度高，轻松扩展iPhone的容量
缺点
加装后手机厚度增加较明显



再小也要怒放

华硕Z170I PRO GAMING Mini-ITX主板

文/图 马宇川



近期华硕为GAMING系列主板推出了首款Mini-ITX产品——Z170I PRO GAMING。Z170芯片组最大的优势就在于它支持处理器超频，并支持高频内存，从而保证产品具备很强的性能。但对于Z170I PRO GAMING这样的“小身板”来说，它是否还具备这样的能力呢？

首先从主板供电部分来看，这款产品为实现高性能进行了充分的优化设计，在Mini-ITX主板“寸土寸金”的PCB区域上，它居然为处理器部分采用了多达8相供电设计，而且它的用料也比较优秀——其电容全部选用日科能高的FPCAP 10K(即在105℃环境温度下，拥有一万小时的工作寿命)黑化版固态电容。同时它还采用了来自英飞凌的OptiMOS MOSFET。这款MOSFET具备内阻低、可承载电流大的特性（最大可达50A），为玩家进行大幅超频创造了条件。此外，在处理器供电电路的最右侧，工程师还为内存部分设计了搭配安森美NTMFD4C86N MOSFET的独立两相内存供电，以提升内存在高频率下的工作稳定性。

同时作为一款面向玩家的

产品，它在功能设计上也对游戏进行了诸多优化。如Z170I PRO GAMING主板的音频部分采用了SupremeFX电竞音效系统，搭配日系尼吉康专业音频电容，可最大推动600Ω高阻抗设备的TI RC4580耳放新品，EMI金属屏蔽罩，以及音频分割线设计。而Sonic Radar Ⅱ声波雷达定位功能则可帮助玩家在CS、《战地》这些游戏中提前定位队友与敌人，提高胜率。

网络部分，Z170I PRO GAMING主板不仅采用了稳定可靠的英特尔I219V千兆网卡，还配备了GameFirst Ⅲ网络延迟优化工具。我们通过《英雄联盟》、《战机世界》两款游戏进行了体验。当我们开启迅雷下载，以400KB/s以上的速度高速下载时，两款游戏的延迟也没有出现明显增加——《英雄联盟》的延迟仍保持在20ms内，《战机世界》的延迟则维持在25ms左右。不论是追尾攻击敌方的轰炸机，还是近距离对敌人英雄释放技能，玩家都可以做到精确打击，游戏仍具备非常好的可玩性。此外，这款主板还配备了最大带宽达867Mbps、支持802.11ac 2.4G/5G双频与蓝牙4.0标准的无线网络模块。

同时，Z170I PRO GAMING主板还具备一定的扩展能力。该主板背面配备了一根高达32Gbps带宽的M.2插槽，并可使用长度最大为80mm即2280规格的SSD。而通过集成祥硕USB 3.1主控芯片，该主板还在背板I/O接口提供了两个带宽为10Gbps的USB 3.1 Type-A接口。这些设计令玩家可以为Z170I PRO GAMING主板搭配高性能存储设备，加快文件传输速度或缩短游戏、系统的启动时间。

接下来评测工程师采用Core i7 6700K处理器、芝奇G.SKILL DDR4 3000内存、华硕STRIX R9 390 8GB显卡对Z170I PRO GAMING主板进行了测试。首先我们考察了这款主板对高频率内存的支持能力，结果令人基本满意，经手动对内存的频率、延迟、电压设定后，内存可以轻松工作在DDR4 3000，带来强悍的内存性能。稍有不足的是，可能由于BIOS尚不成熟的原因，这款主板对于内存XMP一键超频的功能支持不是太好，测试中，我们无法通过载入XMP档案来实现DDR4 3000，必须通过手动调节才可达成。性能方面，该主板不仅可以稳定地支持SKYLAKE旗舰Core i7 6700K以4.0GHz~4.2GHz的频率稳定工作，最让人放心的是，得益于做工豪华的供电系统，其满载发热量较低——在Core i7 6700K满载运行Prime95 In-place large FFTs 20分钟后，处理器供电部分最高温度仅在62℃左右，平均温度只有约51℃。

更值得一提的是，这款Mini-ITX主板还具备不错的超频能力——可在1.3V电压下，通过风冷散热将Core i7 6700K超频到4.6GHz稳定使用，并通过稳定性测试，带来大幅的性能提升。如CINEBENCH R15处理器渲染性能从默认的898cb提升到了1009cb，SiSofware Sandra处理器算术性能也从136.2GOPS增长到了156.08GOPS，其处理器性能提升幅度达到12.3%~14.5%。因此，虽然Z170I PRO GAMING采用的板型迷你，但它却拥有发热量低、超频能力强、游戏功能丰富等诸多优点，值得想要搭建游戏小钢炮的玩家考虑。MC

THE SPECS

Z170I PRO GAMING Mini-ITX主板

基本参数

接口 LGA1151
板型 Mini-ITX
内存插槽 DDR4×2（最高32GB DDR4 3400）
显卡插槽 PCI-E 3.0 x16×1
扩展接口 SATA 6Gbps×4
SATA Express×1
M.2 32Gbps×1
音频芯片 SupremeFX 8声道音频系统
网络芯片 Intel I219V千兆网卡
背板接口 USB 2.0+USB 3.0+USB 3.1+LAN+模拟7.1声道输出+PS/2+DP+HDMI+光纤S/PDIF+Wi-Fi天线

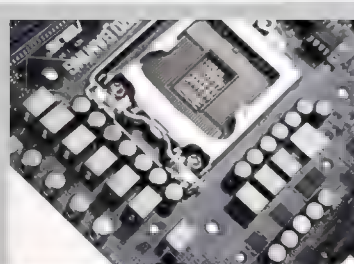
参考价格

1499元

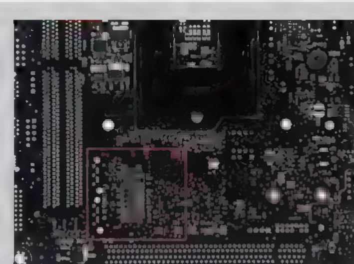
优缺点

优点
做工优秀、发热量低、超频能力强、游戏功能丰富
缺点
对高频内存XMP功能支持尚不完美

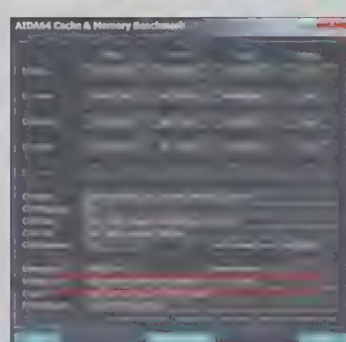
DETAIL



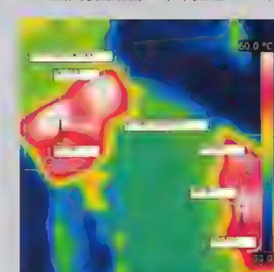
>> Z170I PRO GAMING主板拥有豪华的供电设计，其CPU部分采用8相供电电路，内存部分则为独立的两相供电设计。



>> 主板背面配备一个带宽达32Gbps的M.2插槽



>> Z170I PRO GAMING对高频内存有较好的支持能力，测试中所用的内存在这款主板上可稳定工作在DDR4 3000上，并带来强劲的内存性能。



>> 在Core i7 6700K满载运行Prime95 In-place large FFTs 20分钟后，处理器供电部分最高温度仅在62℃左右，平均温度只有约51℃，达到了中高端ATX主板的水平。

追求极致进化 创新声霸锣2代

文/图 张臻

>> 声霸锣2代的部分常用按键设置在顶部靠后位置，圆形按键的手感不错。此外，麦克风、指示灯以及NFC感应区也在同一块区域上。



>> 声霸锣2代的顶部依旧采用了金属网罩设计，正面则改为哑光喷漆工艺，金属感较强。我收到的是黑色版，此外它还有白色版可供选择。我个人觉得白色版更好看，不过耐脏性可能不够理想。

>> 机身两侧分别设置有低频共振膜，上一代是包裹在机身里面，这一次则直接露出来，表面的同心圆拉丝工艺质感很棒。

一年前我才体验过创新声霸锣蓝牙音箱，没想到一年后声霸锣2代就来了。说实话，我觉得声霸锣在千元级便携蓝牙音箱市场中，不论是从做工用料的品质，还是以它的体积所具有的音质来衡量都属上乘。创新这么快就推出该系列的第二代产品，我很好奇它相比前代产品能有怎样的变化。

虽然依旧是方方正正的“砖块”造型，但我还是能第一时间感觉到声霸锣2代的变化。它的“三围”相比前代产品都有缩小，整体体积减小20%。体积缩小的同时，声霸锣2代仍然保持了内部的单元配置，扬声器的规格和数量并没有缩水，电路设计和电池容量也和声霸锣完全一样。声霸锣2代的重量减少了100g，不过拿在手里依旧很实沉。外观方面声霸锣2代也有一些变化，金属网罩不再覆盖大部分机身，而是只出现在

机身顶部，其他部分则改成了哑光喷漆工艺，偏金属质感。第一代产品上我很喜欢的类肤材质没能延续到声霸锣2代上。在声霸锣上，两侧的低频共振膜是藏在金属网罩之下的，而声霸锣2代由于体积缩小，所以采用了外露的设计。机身两侧周围是一圈橡胶材质，中间则是采用同心圆拉丝工艺处理，用手触碰能明显感到共振膜的存在。在播放音乐的时候，你甚至能看到低频共振膜的振动。所以在拿起声霸锣2代的时候，需要注意别从两侧去拿，避免触碰到低频共振膜。从外在的整体变化来看，我觉得声霸锣2代的时尚度更高，精致度上升了一个档次。

声霸锣2代延续了前作丰富的功能配置。电源开关、音量加减键以及蓝牙/接听键这三个最常用的按键位于机身顶部一侧，方便用户日常操作。更丰富的按键则设置在机身的背部，包括ROAR(TeraBass)键、歌曲播放控制区、录音功能控制区等。值得注意的是，在前代产品上分别由两个按键控制的ROAR和TeraBass这次整合在了一起。它们是声霸锣的两个特色所在，锣吼音效ROAR能一键提升音效的响度、深度和广度。TeraBass则能在小音量聆听音乐的情况下，增强低音效果。按下该按键，指示灯显示绿色代表TeraBass开启，再按一下显示白色代表ROAR开启。声霸锣2代除了通过蓝牙与手机、平板等移动设备无线连接并播放音乐外，还能通过AUX接口、MicroSD卡实现音乐播放。另外值得一提的是声霸锣2代可以通过USB接口给手机、平板等移动设备充电，提供5V/1A的输出。

相比前作只能平躺放置，声霸锣2代增加了立式摆放的聆听方式。不过从其垫脚胶条的设计来看其默认依旧是平躺方式，如果要立式摆放，则需用户自己将附件中的两根胶条粘贴到机身前端。由于要适应两种摆放方式，所以声霸锣2代内部的扬声器单元布局也有变化。以平躺放置来说，1个2.5英寸中低音单元和2个1.5英寸高音单元都是朝上的，而在前代产品上2个高音单元是往前的，低音共振膜则依旧分布在两侧。双功放的设计得以保持，一个专注于驱动中音和低音，另一个则专攻高音。在实际试听中，我觉得平躺放置的方式可以适合绝大多数的聆听环境，而立式摆放则更适合固定坐在某个位置的听者，以获得指向性更好的听音感受。我主要用手机通过蓝牙无线连接声霸锣2代对其进行试听。声霸锣2代的声音取向延续了前作的风格——偏重上三路的声音表现。在未开启各种音效的情况下，它的中频突出，声音饱满清晰，对人声的细节展现到位。我比较喜欢它在播放弦乐独奏时的感觉，解析力高却不会感觉太干。低频则主要是为中高频服务，不够突出。如果开启ROAR功能，低频部分的量感和力度会有较为明显的加强，声场也同时扩大，但并不会带来那种爆棚的效果，依旧是在可想象范畴下的提升。

创新在声霸锣2代中保留了前作上效果不错的单元配置组合，仅仅是微调了扬声器的朝向，加上各种功能的完整继承，在声音表现及应用角度来看，声霸锣2代和前作区别不大。它更多的变化在于其外观、体积以及工艺方面，更小、更时尚的设计元素是消费者喜闻乐见的，而它保持了前作上市时差不多的价格也显得颇有诚意。MC

THE SPECS

基本参数

无线技术 蓝牙3.0
扬声器单元 2.5英寸中低音单元×1，1.5英寸高音单元×2，低音共振膜×2
电池容量 6000mAh锂电池
电池续航时间 8小时
其他功能 NFC、一键免提接听电话、MicroSD卡槽、录音机、MP3播放
支持的解码器 AAC、aptX、SBC
尺寸 188mm×109mm×51mm
重量 1kg

参考价格

1199元

优缺点

优点
做工出色、功能丰富、便携音箱中不错的音质表现
缺点
无明显不足

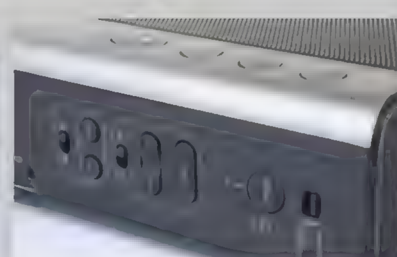
DETAIL



>> 声霸锣2代内部扬声器分布一览



>> 背部的接口区拥有相当丰富的扩展接口，内凹的设计，如果能加入一个防尘盖，整体性会更好。



>> 背部另一侧有数量众多的功能按键

多重游戏优化功能

华硕E3 PRO GAMING V5主板

文/图 马宇川



凭借不到1600元的价格、四核心八线程设计，本来定位工作站、服务器领域，采用Skylake核心设计的至强E3-1230 v5处理器却成为目前DIY市场上最为火热的产品之一。为此主板厂商也推出了采用C232服务器芯片组的消费级主板，如这款华硕E3 PRO GAMING V5主板。虽然令人遗憾的是，华硕E3 PRO GAMING V5主板正式版产品最终并未如传言般那样采用更为高端的C236芯片组，但丰富的游戏优化功能，以及对至强E3、酷睿全系列处理器的支持，让这款主板仍非常有吸引力。首先为了更好地支持高规格E3处理器，这款主板采用了由安森美低内阻MOSFET、全封闭电感、黑化固态电容组成的8相供电设计。而为了验证其可靠性与发热量，我们特别使用E3-1230 v5处理器，通过运行Prime95 In-place large FFTs烤机程序进行了考察。

性能测试

测试项目	E3-1230 v5 +E3 PRO GAMING V5	Core i5 6600K +100系游戏主板
SiSofware Sandra处理器算术性能	125.68GOPS	90.76GOPS
CINEBENCH R15处理器渲染性能	795cb	614cb
Fritz Chess象棋算力测试	14432千步/s	11373千步/s
Super Pi一百万位运算时间	9.814s	9.595s
Performance Test CPU MARK	10060	8131
3DMark，1920×1080，FireStrike	10768	10178
《神偷4》，1920×1080，最高画质	76fps	76fps
《使命召唤：黑色行动3》，1920×1080，最高画质	105fps	105.7fps
《怪物猎人OL》，1920×1080，最高画质	62.9fps	63.3fp

注：搭配华硕STRIX R9 390 8GB显卡

如下面的热成像图所示，在E3-1230 v5处理器满载运行20分钟时，主板处理器供电电路的最高温度仅在60.6℃左右，平均温度只有55.5℃，发热量较低，完全可以确保各类四核心八线程高端处理器的稳定运行。同时这款主板也有丰富的游戏优化功能，音频方面，SupremeFX电竞音效系统在这款主板上依然得到了延续——日系尼吉康专业音频电容，可推动300Ω高阻抗设备的耳放，音频分割线设计，再加上EMI防护罩，一应俱全。

从实际使用来看，SupremeFX音效系统中的耳放芯片主要为前置音频接口服务，当我们将耳机插入前置音频接口，在试听迈克尔·杰克逊演唱的《JAM》时，可以感觉出重低音效果及音质解析力较主板后置音频接口得到明显加强，低音下潜更深。同时该系统也有较好的音频输出品质，SupremeFX在RMAA 48kHz/16bit、96kHz/24bit两种常用采样率测试下，均得到了“Very good”的好评。

此外，E3 PRO GAMING V5主板还配备了Sonic Radar Ⅱ声波雷达定位功能，该功能可以在FPS游戏中显示各种声源的方向、强弱，帮助玩家在游戏中实现提前定位，提高胜率。我们在《使命召唤：黑色行动3》中进行了体验。在默认设置下，Sonic Radar Ⅱ声波雷达会显示各种声源的方位，而为了准确判断出敌人的射击位置，我们对Sonic Radar Ⅱ声波雷达的声音显示进行了过滤，设置为只显示枪声。而在没有遭遇敌人时，雷达显示完全静默，不会显示任何信号。当与敌人作战时，雷达则会精准地识别出各种枪声、强弱度，帮助玩家准确找出敌人开火的位置。

网络方面，E3 PRO GAMING V5主板正式版产品上为玩家提供的则是GameFirst Ⅲ网络延迟优化工具。它可以对网络封包进行智能管理，即便您正在高速下载或上传文件，GameFirst Ⅲ也会自动把游戏的网络使用优先级设置为高，优先接收、送出游戏封包。我们在4Mbps网络带宽环境下，同时运行《英雄联盟》与迅雷下载进行了体验。在将网络工作模式选择为“游戏”后，GameFirst Ⅲ就会自动将《英雄联盟》的网络占用优先级设置为“高”，将迅雷的占用优先级设置为“低”。这样设置后即便系统以449KB/s的速度下载文件，游戏延迟仍稳定控制在20ms以内，没有任何影响，其优化效果完全可与Killer游戏网卡匹敌。此外该主板还有一个特色功能——RAMCache，能调用部分内存作为硬盘的缓存，可将用户在一段时间内经常使用的数据保存至内存中，这样当用户第二次使用该数据时就可直接从内存中调用，加快启动速度，不过重启或关机后会失效。

性能上，得益于四核心八线程设计，E3-1230 v5要比价格更贵的Core i5 6600K表现更好。其中在多线程性能上，E3-1230 v5相对于四核心四线程设计的Core i5 6600K有29%~38%的大幅优势，而在单线程与游戏性能上，两款处理器的表现则在伯仲之间，差异很小。显然相对于传统采用Core i5处理器搭配100系列游戏主板的装机方法，选择像E3 PRO GAMING V5这样的C232游戏主板，再采用E3-1230 v5这类高性价比至强处理器将会为游戏玩家带来更加全面、更优秀的使用体验。MC

THE SPECS
E3 PRO GAMING V5主板

基本参数

接口	LGA1151
板型	ATX
内存插槽	DDR4×4（最高64GB DDR4 2133）
显卡插槽	PCI-E 3.0 x16×1 PCI-E 3.0 x4×1
扩展接口	PCI-E 3.0 x2×1 SATA 6Gbps×6 M.2 16Gbps×1
音频芯片	SupremeFX 8声道音频系统
网络芯片	Intel i219LM千兆网卡
背板接口	USB 2.0+USB 3.0+LAN+模拟7.1声道输出+光纤+USB 3.1 Type-A+USB 3.1 Type-C+PS/2

参考价格

1099元

优缺点

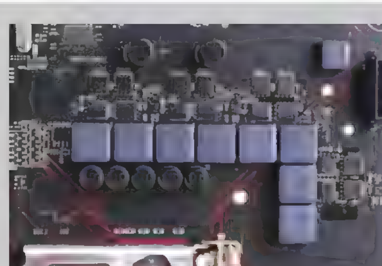
优点

做工优秀，具备丰富的游戏优化功能。

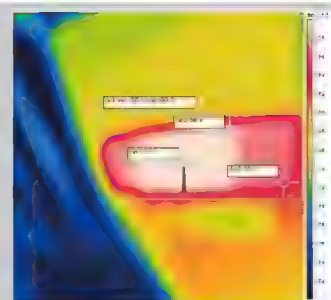
缺点

内存最高只能工作在DDR4 2133

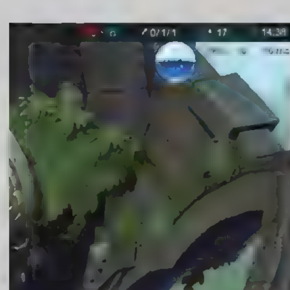
DETAIL
E3 PRO GAMING V5主板



>> 由安森美低内阻MOSFET、全封闭电感、黑化固态电容组成的8相供电设计。



>> 主板处理器供电电路满载工作时的最高温度仅在60.6℃左右，平均温度只有55.5℃，发热量较低。



>> 在一边下载、一边运行网络游戏时，《英雄联盟》的网络延迟仍控制在20ms以内。



>> Sonic Radar Ⅱ声波雷达可以精确定位敌人的射击方位

不到千元的E3好搭档

技嘉X150-PLUS WS主板

文/图 马宇川



虽然相对于Core i7 6700处理器来看，至强E3-1230 v5处理器要便宜不少，但其1500元左右的售价对于消费者来说也绝不是一个小数目。因此为了尽可能地降低用户的组建成本，技嘉在近期推出了一款采用C232芯片组的低价消费级主板：X150-PLUS WS。相对同类产品，这款主板最大的优势在价格，其终端零售价格还不到千元，同时也采用了诸多满足普通消费者的设计。虽然这款采用C232芯片组的技嘉主板在型号上带有WS即WORK STATION工作站的后缀，但它的设计风格却并不像其他服务器产品那么死板，而是采用了漂亮的迷彩涂装。同时它配备了带宽高达32Gb/s的M.2 SSD插槽，可以完美支持像三星950PRO、SM951这些高端M.2 SSD，实现突破2GB/s的连续传输速度，以缩短游戏启动时间。此外它的SATA Express接口也借助了PCI-E 3.0技术，使得该接口的带宽由原来的10Gb/s上升到16Gb/s，可以更好地发挥出未来SATA Express存储设备的性能。

而在做工用料上，受限于价格成本因素，技嘉X150-PLUS WS主板的做工用料看上去较为普通。该主板只采用了四相处理器供电设计，不

性能测试(搭配华硕STRIX R9 390 8GB显卡+E3-1230 v5处理器)	
SiSofware Sandra处理器算术性能	125.73GOPS
CINEBENCH R15处理器渲染性能	792cb
Fritz Chess象棋算力测试	14438千步/s
Super Pi—百万位运算时间	10.006s
Performance Test CPU MARK	10057
3DMark，1920×1080，FireStrike	10721
《神偷4》，1920×1080，最高画质	75.1fps
《使命召唤：黑色行动3》，1920×1080，最高画质	105.7fps
《怪物猎人OL》，1920×1080，最高画质	63fps

过搭配了品质较好的元器件，其供电部分选用了来自安森美的4C10N和4C06N低内阻MOSFET，它们的内阻值分别只有6.95mΩ、4mΩ。那么它的四相供电设计是否能满足E3-1230 v5的需求呢？同样，我们也通过使用E3-1230 v5处理器，运行Prime95 In-place large FFTs烤机程序进行了考察。从热成像图来看，在E3-1230 v5处理器满载运行20分钟时，主板处理器供电电路的最高温度为70.8℃（环境温度在19℃左右），供电部分平均温度为60.4℃。测试过程中未出现死机、蓝屏或降频现象。总体来看主板在搭配E3-1230 v5时的工作非常正常，不过在环境温度较高的夏季，四相供电系统可能会承受较大的压力，技嘉如能为这款主板再多增加1~2相供电会更好。

此外这款主板的音频部分也采用了独立PCB设计，并搭配六颗专业的日系尼吉康音频电容为用户提供更加纯净、动听的音质。而为音频部分配备的LED彩灯，则可以让电脑在播放音乐时看起来更加炫酷。从测试来看，虽然技嘉并未给X150-PLUS WS主板配备运放芯片，不过这款音频系统的表现仍能满足用户的基本需求。其在RMAA 48kHZ/16bit、96kHZ/24bit两种常用采样率测试下，同样得到了“Very good”的好评。而从实际听音体验来看，虽然该系统没有耳放芯片带来的震撼重低音效果，但由专业音频电容构成的音频系统还是能让我们体验到温暖、细腻的音色，演绎日常普通的音乐、游戏音效是没有问题的。

网络部分，X150-PLUS WS主板不仅也搭配了稳定、可靠的英特尔I219V千兆网卡，还为用户附送了cFos网络优化软件。目前除了高通Killer网卡自己设计的优化程序外，其他不少第三方网络优化程序的技术核心实际上都来自cFos，主要的区别只在于软件界面设计。原有的cFos界面较为粗糙，但熟悉后玩家还是能很快地上手，并发挥出相应的作用。我们还是进行了同时运行《英雄联盟》与迅雷下载的体验，而在体验中如果希望获得既能流畅运行网游，又能高速下载的效果，用户只需要将软件中的“流量调整”设置为“优化Ping时间”即可，其效果与其他优化软件的游戏工作模式类似。选中这一优化方式后，软件会自动将《英雄联盟》的网络占用优先级设置为高，将迅雷下载软件设置为“低”或“最低”——其最终实际效果就是当迅雷以371KB/s的速度下载软件时，《英雄联盟》的网络延迟仍能轻松地控制在20ms内，游戏的运行流畅度没有受到任何影响。

此外技嘉传统的双BIOS设计在X150-PLUS WS上得到了延续——当主BIOS因为硬件故障或病毒入侵而无法正常工作时，备用BIOS可自动接手。同时，这款主板也拥有很好的扩展能力，不仅配备常见的PCI-E接口，还通过板载PCI-E转PCI芯片为用户提供了PCI接口，让用户可以方便地连接各类新旧设备。性能方面，该主板在搭配R9 390、E3-1230 v5处理器后也可完全发挥出它们的最大性能，与其他同类产品相比没有明显区别。总体来说，如果你准备组建一台基于至强E3 v5处理器的电脑，但预算又十分有限，那么这款技嘉X150-PLUS WS主板就是一个可以考虑的选择。MC

THE SPECS

基本参数

接口 LGA1151
板型 ATX
内存插槽 DDR4×4（最高64GB DDR4 2133）
显卡插槽 PCI-E 3.0 x16×1
PCI-E 3.0 x4×1
扩展接口 PCI-E 3.0 x1×2
PCI×2
SATA 6Gb/s×6
M.2 32Gb/s×1
音频芯片 瑞昱Realtek ALC892 8声道音频芯片
网络芯片 Intel I219V千兆网卡
背板接口 USB 2.0+USB 3.0+LAN+模拟7.1声道输出+PS/2

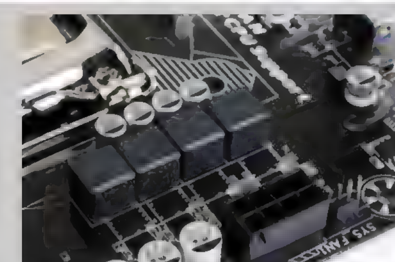
参考价格

999元

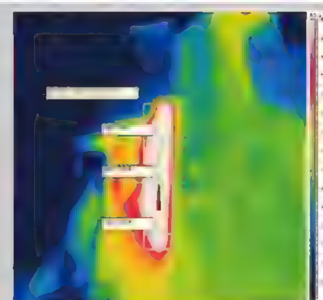
优缺点

优点
价格低，功能丰富，针对普通消费者进行了优化。
缺点
仅采用四相供电设计

DETAIL



>> 由安森美低内阻MOSFET与钰邦固态电容组成的4相处理器供电系统



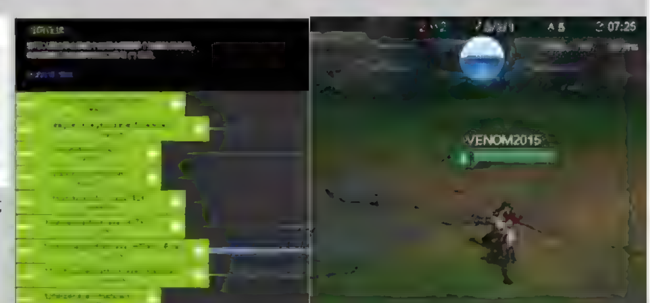
>> 由于供电相数偏少，因此在满载状态下，主板供电电路的发热量稍高。



Summary

Frequency response from 40 Hz to 15 kHz, dB	+0.01, -0.04	Excellent
Noise level, dB (A)	-90.5	Very good
Dynamic range, dB (A)	90.2	Very good
THD, %	0.0047	Very good
THD + Noise, dB (A)	-76.2	Average
IMD + Noise, %	0.015	Very good
Stereo crosstalk, dB	-85.9	Excellent
IMD at 10 kHz, %	0.013	Very good
General performance		Very good

>> 主板音频输出品质表现不错，在24bit/96kHz测试环境下，获得了“Very good”总评。



>> cFos网络优化软件同样可以帮助主板在下载的环境下，仍保持较低的工作延迟。

Unix程序员最爱？
HHKB PRO2静电容键盘

文/图 吕震华



大多数时候我们使用的键盘都会用作游戏或打字，只有在少数情况下，一些小众的键盘才会具有特别专业的功能，为某些特定的职业而生。比如：号称“编程神器”的HHKB PRO2静电容键盘（简称HHKB PRO2）就是这样的一款极富专业性的产品。

虽然从外观上看，HHKB PRO2采用的窄边框设计与白灰的配色让它具有十分传统与怀旧的气息。但它那异于大多数传统键盘的按键布局却为用户们带来了耳目一新的感觉——仅仅60个按键的Unix式按键布局（平常使用的Ctrl按键取代了原本Capslock按键的位置，而Capslock按键则与Taps按键功能合并，且原本的Ctrl按键位也被取消了。）使得它的尺寸十分窄小，便于用户装包携带的同时，它也难倒了许多使用Windows与Mac OS X系统的用户。此外，相比起目前主流的ABS键帽，HHKB PRO2还采用了同G80-3000机械键盘键帽一样的材质——PBT；其不错的耐腐蚀性与抗摩擦能力使得它颇受玩家们的青睐，而且较强的硬度也让它与ABS温和的手感有着较大的反差。另外，由于HHKB PRO2不涉及背光，所以在键帽的印制工艺上，它没有选择透光性强的双色注塑工艺，而是选择了相对传统的热升华键帽印制工艺。虽然这种键帽拥有字迹耐磨的好处，但我们也能看到白色款HHKB PRO2的键帽并不耐脏，而且用清水也很难将其清洁，所以用户们在购买时最好选择黑色款的HHKB PRO2。

受按键布局的影响，HHKB PRO2在功能上有着与传统键盘极大的不同。为了便于用户们在Windows系统下使用，HHKB PRO2静电容键盘支持调控按键布局——HHKB PRO2在键盘顶侧加入了一组开关，通过不同的设置，它可以切换到Lite或者Mac模式（在lite模式下，键盘上右边的Meta键会变成Win键，左边的Meta键变成Fn键，用户们可以用左手按下Meta键与Tab键去打开或关闭Capslock键，且右上角的Delete键会被换成使用比较频繁的Backspace键），而这在某程度可以缓解Windows用户初次使用时的不习惯。此外，HHKB PRO2为了方便玩家们即插即用其他设备，还额外提供了两个USB接口，再加上可以支持两种不同高度的调节的二段式设计底座支架，使得HHKB PRO2颇具人性化。不仅如此，HHKB PRO2仅为500余克的重量以

及294mm×110mm×39.9mm的尺寸显得它身形“娇小”；加上可拆卸的USB连线，相信用户们可以轻松将其装入包中。

为了更好地了解HHKB PRO2的特点，笔者还在工作状态与游戏状态下对它进行了测试。实际上，这篇文章有一半的字数都是通过HHKB PRO2输入的，但对于笔者这样的重度Windows用户而言，这款产品的确已经到了让人难以忍耐的地步——退格键与Ctrl键位置的改变，使得它与Windows用户的输入习惯迥然不同；Tab键与Capslock键的合二为一，也让打字过程中的英文大小写切换变得十分别扭。而在手感上，因为HHKB PRO2的压力克数大概在45cN左右，且几乎没有段落感，所以它有着和MX红轴相似的触感。但由于触发机制的不同，所以相比之下静电容键盘也会更具韧性。此外，在游戏体验中，笔者还挑选了MOBA游戏《英雄联盟》、FPS游戏《穿越火线》进行测试。由于MOBA游戏的操作主要是在字母区，且HHKB PRO2的字母区无任何变化，所以整个MOBA游戏体验没有太大的不适，静电容轴体与PBT提供的手感也较为不错。而在FPS的游戏中，由于左Ctrl键的大幅度上移，笔者短时间内难以适应游戏中的“蹲下”操作，使得整个过程并不顺畅。

此外，为了明白HHKB PRO2是否是Unix程序员的最爱，我们还在类似Unix编程环境下进行相关测试。由于Linux是构建在Unix设计理念之上的系统，同时Unix有着为很多类型的键盘开发的命令行终端，所以Emacs和vi（两种Unix中最强大的编辑器）都是被设计成只支持标准的ASCⅡ键位。而且因为HHKB PRO2没有方向键，所以如果用户们需要调整输入位置的时候，只能用组合键（Ctrl+n代表下方向键、Ctrl+b代表左方向键、Ctrl+f代表右方向键、Ctrl+p代表上方向键、Ctrl+j代表回车键、Ctrl+h代表退格键）来完成。事实上，编程时常常会用到Ctrl键组合出的快捷键，而这些特点结合HHKB PRO2的按键布局，正好给人一种爽朗的感觉——Esc离主键区的距离正好能让小指够到而不需要把食指离开F键，而这一改变增加了编程时的操作效率(因为vi经常要在模式中切换)；Ctrl的位置也让程序员们可以长时间地用其它手指去操作这些组合键，不再会让小指头抽筋了；因为Linux的快捷键几乎不会用到功能键，所以省去了顶部没用的功能键，也让桌面更为宽松。而Emacs，虽然笔者不是很清楚，但我知道一点就是，Emacs中所有的功能实现都要配合Ctrl键。试想一下，上下左右都要用到Ctrl键，又有几个人的小拇指能受得了呢？还好HHKB PRO2决了这个问题。

当然，对于大多数用户们而言，HHKB PRO2静电容键盘较高的售价是他们难以接受的第一道“坎”，所以仅仅是在售价上，它原本就是一款极为小众的存在。而且由于按键布局与提供的功能异于传统键盘，也更加使得HHKB PRO2静电容键盘成为了曲高和寡的产品。所以如果有用户希望它能够像传统键盘一样使用，或者认为这样的产品能够兼顾游戏需求，笔者也希望你能够打消这种“钱多人傻”的想法。不过，我们也不可否认，HHKB PRO2静电容键盘对于常用命令行的程序开发人员而言的确是一个很不错的选择。MC

SPECS

基本参数

键盘形式：无接点静电容量式
按键数量：60个
连接方式：USB有线
人体工程学：是
尺寸：294mm×110mm×39.9mm
重量：530g

参考价格

1599元

优缺点

优点
便于携带，专业性强，UNIX编程神器
缺点
PC平台实用性一般，性价比不高

DETAIL



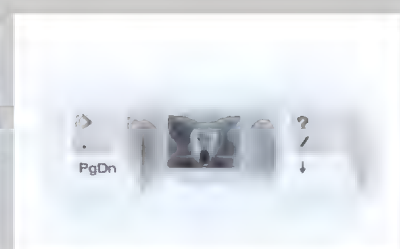
>> HHKB PRO2静电容键盘的键轴异于薄膜键盘的火山口设计以及机械键盘的传统十字机械轴。



>> HHKB PRO2静电容键盘在键盘顶侧加入了一组开关，通过不同的设置，其他PC平台的用户可以尽可能缓解UNIX式按键布局带来的不习惯。



>> HHKB PRO2静电容键盘还额外添加了两个USB接口，方便玩家们即插即用其他设备。



>> HHKB PRO2静电容键盘的PBT材质键帽采用了热升华印制工艺，键帽底座呈圆柱形。

大屏也爱变形

戴尔Inspiron 15 7568

文/图 刘斌



>> 屏幕为镜面触控屏，支持10点触控，拥有1920×1080分辨率，底部位置还设置有一枚Windows物理键。

>> 机身左侧设置有电源接口、HDMI、USB 3.0×2（其中一个支持关机充电）和音频接口，机身右侧设置有USB 3.0接口和SD卡插槽，此外，还设置有音量键和电源键。

>> C面机身为一体成型设计，表面采用了金属拉丝工艺，同时四周采用了金属切削工艺，整体简洁时尚。

>> 机身顶盖和底部拥有黑色类肤质涂层，亲肤、不易留下指纹同时又能起到防滑作用。

变形本在沉寂一段时间之后，即将再次爆发活力。更融合的Windows 10系统普及和更低耗的Skylake处理器推出，让变形本愈加成熟，厂商接连发布变形本新品抢占市场。戴尔近期推出了全新的Inspiron 15 7000系列，一改往日普通笔记本电脑形态，转而采用翻转设计。我此次体验的这款机型具体型号为Inspiron 15 7568，它身上有哪些新变化？

戴尔家用本Inspiron（灵越）拥有3000、5000和7000三个系列机型，而7000系列又有13 7000、14/15 7000（游匣）和15 7000三个产品线。Inspiron 13 7000主打翻转变形，我们在去年和大家一起体验过该系列的机型，不知道是否还有印象？Inspiron 14/15 7000（游匣）定位主流游戏本这个大家也不陌生，Inspiron 15 7000则是普通形态的主流精致家用本。新的Inspiron 15 7568一改普通形态采用翻转设计，这倒与Inspiron 13 7000有些接近了，不过15.6英寸的翻转本真的好用吗？Inspiron 15 7568采用了铰链转轴设计，变形的方式有很多种，除了翻转之外，还有插拔、滑盖等。这种变形方式最大限度地保留了传统笔记本电脑形态，同时又增加了多种其他形态可选。对于一款15.6英寸的大屏笔记本电脑来说，Inspiron 15 7568的翻转设计是个卖点，不过较大的体积和重量会让翻转体验打折扣，平板模式下手容易疲劳。另外的改变是它的顶盖和底盖都采用了黑色的类肤质涂层，一方面提升了触感舒适度，另一方面拥有防滑作用。C面则依旧保持了整体式的简洁设计，金属质感十足。再来说说它的操作体验，与前代产品一样，Inspiron 15 7568并未保留数字键盘，这样的设计会让C面显得更简洁，但一部分人会认为键盘实用性降低了。键盘的按键表面拥有类肤质涂层，触感舒适。键程偏短，回馈感一般，表现中规中矩。显示屏支持10点触控，再加上15.6英寸大屏和更好用的Windows 10系统，触控体验让人满意，不过能像Inspiron 13 7000系列那样，随机配置一支触控笔就更完美。

Inspiron 15 7568定位家用和变形体验，配置方面，它搭载有Intel Core i5 6200U双核处理器，主频2.3GHz，可睿频至2.8GHz，TDP功耗15W，核显为Intel HD Graphics 520。其他方面，Inspiron 15 7568还配备有4GB DDR3L 1600内存和128GB SSD。整体配置居入门级水准，追求低功耗，以满足普通家用为主。通过PCMark 8测试，其Home场景得分2288，3DMark Cloud Gate场景测试得分2674，性能表现与硬件配置基本相符，满足家庭上网、影音需求问题不大。SSD的连续读取速度分别为492.87MB/s、176.23MB/s，达到主流水准，不过容量略偏小。此外，我们用它运行《英雄联盟》，在1080p分辨率、高画质情况下，平均帧率能够达到32fps，刚好可以保证流畅运行游戏。续航方面，Inspiron 15 7568配备43Wh锂电池，PCMark 8 Home场景测试最终续航时间为4小时26分钟，表现较为不错。

翻转变形设计较有新意，但实用性一般，倒不如把这个成本加到存储上去。Inspiron 15 7568的出彩之处是它的做工，另外较长的续航和出色的散热表现也为它加分。因此，想购买一台精致家用本且有变形需求的用户，仍然值得一试。MC

THE SPECS

基本参数

操作系统：Windows 10中文版
显示屏：15.6英寸（1920×1080）触摸屏
处理器：Intel Core i5 6200U双核（2.3GHz）
内存：4GB DDR3L 1600
硬盘：128GB SSD
显卡：Intel HD Graphics 520
电池：43Wh
尺寸：381.9mm×252.5mm×19.9mm
重量：2.17kg

参考价格

5999元

优缺点

优点
做工精致、散热好
缺点
存储偏小

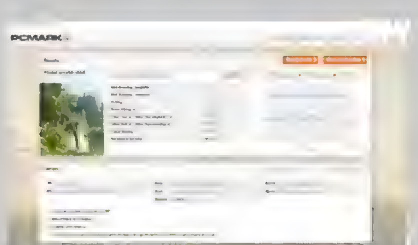
DETAIL



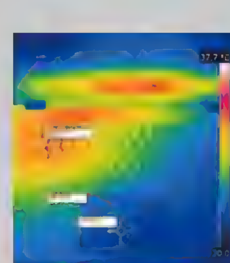
>> Inspiron 15 7568拥有双铰链转轴，可实现笔记本电脑模式、帐篷模式、平板模式等四种不同的操作模式。



>> 键盘的按键表面拥有类肤质涂层，触感舒适，并且支持背光功能。按键键程偏短，手感中规中矩。



>> PCMark 8的Home场景测试得分2288，Inspiron 15 7568的综合性能居于入门级水平。



>> 使用Furmark拷机20分钟（1920×1080分辨率下），机身最高温度33.7℃，发热部位主要集中在键盘偏左侧，但温度低对打字影响不大。（环境温度20℃）

最佳甜品
镭风R9 380 Ustorm显卡

文/图 陈明哲

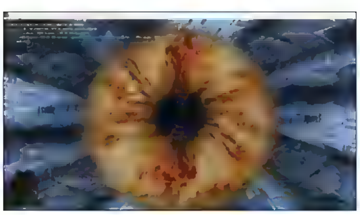


THE SPECS
镭风R9 380 Ustorm显卡

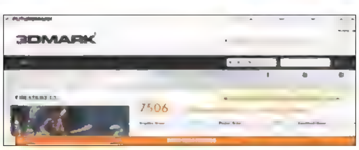
基本参数
显卡芯片：Radeon R9 380
核心代号：Autigua
核心频率：970MHz~990MHz
显存频率：5700MHz
显存规格：GDDR5/4GB/256bit
产品尺寸：310mm×140mm×50mm
电源接口：6Pin+6Pin
接口：DisplayPort+HDMI+DVI×2

参考价格
1549元

优缺点
优点
性价比高
缺点
无明显缺点



>>FurMark满载测试，核心最高温为61℃。



>>3DMark“Fire Strike1.1”测试得分：7506

镭风系列产品可谓是抢夺市场的一把尖刀，镭风显卡一贯以“专为游戏玩家打造”为口号，对性能、散热等方面进行了全面升级，下面让我们好好领略一下镭风R9 380 Ustorm的风采！

镭风R9 380 Ustorm显卡使用最新的E-Air散热方案，以9cm风扇、10cm风扇、9cm风扇混合布局，开放式的散热，配备五条纯铜热导管的散热座，保证足够强大的散热能力。该显卡配备有背板，其功能在于辅助芯片组散热的同时，还能防止PCB板在长期高温工作环境和散热器重力的双重影响下变形。散热器侧面还加装了LED灯，它会根据显卡的运行状态呈现出绿、浅蓝、深蓝、紫、红五个颜色代表显卡当前运行状态，让玩家一目了然。显卡的做工用料也能让人满意，它采用了7+3相分离式供电，核心供电分布在显卡左侧，日系化工固态电容以及铁素体电感是高端非公版显卡的常客。该显卡搭载了一颗Antigua架构的GPU，拥有1792个流处理器、112个纹理单元和32个光栅单元，频率990MHz，显存是256bit位宽的4GB GDDR5，保证了显存带宽和容量的双重需求，也可尽量避免它在高分辨率的显示器上玩游戏会出现“爆显存”的情况。与大多数镭风系列游戏显卡一样，特有的一键BIOS切换开关也出现在它身上，可以自由切换高频和标频的BIOS。默认核心频率为970MHz，当用户按下超频按钮，自动提升至990MHz，给玩家带来了快速超频的方便，能满足玩家瞬时超频的需求。

同为一千五百元左右的售价，显然镭风R9 380有个明确的竞争对手——GTX 960，我们用一张价位相当的高频非公版GTX 960与其做了对比测试。通过相同测试平台（Windows 10 中文版64位、Intel Core i7 6700K、宇瞻4GB DDR4 2133MHz×2）得出成绩：《使命召唤：黑色行动3》游戏第一关、最高特效、关闭垂直同步。镭风R9 380与GTX 960得出平均值分别是27fps和24fps。3DMark Fire Strike场景测试成绩分别是7506和6832。

在实际测试的单机游戏和3DMark理论跑分中，镭风R9 380 Ustorm相比GTX 960都占有一定的优势。目前来说，1500元左右的售价对于这样一款优秀的显卡来说是比较划算的，所以称镭风R9 380 Ustorm为“最佳甜品”绝不夸张。MC

小而美

航嘉MVP MINI Ⅱ机箱

文/图 陈维伟

THE SPECS

基本参数
类型：立式
支持板型：Micro-ATX、mini-ITX
尺寸：487mm×438mm×212mm
光驱位：2个
硬盘位：3.5英寸×2、2.5英寸×3
顶部接口：USB2.0×2、USB3.0×1、麦克风×1、耳机×1
前置散热风扇：12cm×1（选配）
后置散热风扇：8cm×1（选配）
顶部散热风扇：12cm×2（选配）
最大显卡安装长度：350mm
CPU散热器限高：135mm
扩展槽：4个
重量：3.7Kg

参考价格
暂无

优缺点
优点
结构设计合理、外形美观大方
缺点
无明显缺点





>> 航嘉MVP MINI Ⅱ机箱内部设计有显卡支架，给显卡提供了有效支撑。

在MVP MINI机箱表现脱俗的情况下，航嘉再接再厉推出了第二代MVP系列迷你机箱——MVP MINI Ⅱ。这款机箱一改上一代MVP MINI的不对称风格而采用了对称设计。和上一代配色类似，这款机箱一共有两种配色可选，分别是黑色与白色，我们测试的这款为白色配色。航嘉MVP MINI Ⅱ前面板与顶部都采用了一块对称的黑色透光面板，玩家在内部加入灯条后可以营造出酷炫的灯光效果。机箱侧面则采用了流行的大面积亚克力板侧透设计，机箱内部组件工作环境一览无余。不过鱼和熊掌不可兼得，选择侧透意味着无法很好的满足机箱整体散热以及防辐射的需求，这其中的取舍玩家们就见仁见智吧。另外光驱位则采用了隐藏在面板内部的设计，所以整个机箱给人感觉整体性很强。此外，这款机箱拥有两个3.5英寸硬盘位和3个2.5英寸硬盘位。侧板的凸包设计使得背部走线毫无压力。相比于上一代的MVP MINI机箱，这款机箱依旧设计有一个原生USB3.0接口，另外还拥有两个USB2.0接口，这些接口被设计在了机箱的顶部。

航嘉MVP MINI Ⅱ机箱支持Micro-ATX板型与mini-ITX板型。在机箱顶部、前部及背部都设计有风扇位，并且顶部还支持双12cm水冷排设计，为玩家提供了更灵活的散热方案。与上一代不同的是，航嘉取消了电源进风口的防尘网设计，这让我们感觉很是诧异，在我看来航嘉此举实为不妥，毕竟防尘网能有效格挡灰尘进入机箱，能很好地保持内部的洁净。当然其中也不乏亮眼的设计，在机箱内部我们发现了两个支架，从官方得知这个支架是用来固定显卡的，航嘉为其申请了专利。机箱内部两个显卡固定支架的设计能很好地保证显卡安装的稳定性，有效防止其形变，可谓良心之作。航嘉MVP MINI Ⅱ机箱虽然很迷你，但是却能容纳长度达到350mm的显卡，CPU散热器限高也达到了135mm，因此玩家并不用为机箱容纳能力而担心。

作为一款走轻巧迷你路线的机箱，简洁大方的外形外加合理的内部空间设计让这款机箱绝对算得上是一款诚意之作，对于那些追求机箱体积与性能平衡的入门级玩家们来说这不失为一个很好的选择。



决战上海 CIG2015全国总决赛

2016年1月13日开始，CIG中国电子竞技大会全国总决赛在上海市宝山区中成智谷产业园云SPACE宝山秀场盛大开幕，入选总决赛正式项目的六款游戏是深受玩家喜爱的《英雄联盟》、《DOTA2》、《风暴英雄》、《逆战》、《炉石传说》和《FIFA OL3》。回顾去年几月间进行的赛事，无论是枪火交错、血脉喷张的《逆战》；还是月圆之夜、峡谷之巅的《英雄联盟》、《DOTA2》；亦或是运筹帷幄、脑间纵横的《炉石传说》和《FIFA》，都代表着电竞传达给玩家的一种精神——最简单的快乐。

参加CIG全国总决赛的队伍和选手包括国内一线的两支战队EDG与OMG，超高颜值的DOTA2人气女队NTG，还有之前比赛中一路表现抢眼的路人王TS、朗鸣和会痛的石头等战队。全新的2016，作为全国影响力最大的数字体育竞技平台，CIG将会为新的一年设立一个优秀的开端和标准，让后来者得以延续此优良传统，共同在电竞的搭建之路上不忘初心，不止娱乐。作为目前国内官方且最具专业性的顶级电竞赛事，CIG2015全国总决赛的星光吸引了众多网络直播平台前来助阵，在总决赛期间斗鱼、虎牙、龙珠、火猫、KK直播等网络平台直播了精彩的比赛，此次大赛给全国的电竞迷们带来了一个回味无穷的电竞盛宴。

SL i-League全球总决赛举行

由Starladder与ImbaTV联合举办的SL i-League全球总决赛于1月13日在白俄罗斯明斯克体育馆内进行。本届SL i-League联赛包含了《DOTA2》、《炉石传说》和《CS: GO》三个项目。其中中国区《CS: GO》的冠军CyberZen战队，首次代表中国出征就遭遇世界一流的豪强——G2，由于实力悬殊巨大，CyberZen战队虽败犹荣。另外值得关注的是《DOTA2》项目的基础奖金高达30万美金，并且邀请到EG、LGD、Navi、Fnatic、Secret等12支全球最顶级的职业战队参加本届全球总决赛。LGD战队与Wings代表中国征战本届SL i-League。



告别秋季赛，《虚荣》更新版本开启冬赛季！

北京时间1月14日凌晨2点，《虚荣》国服进行了停机维护，更新v1.13版本后，国服将告别秋季赛，迎来激动人心的冬季赛！更新之后，玩家们就能收获标志着玩家在秋季赛中奋斗所获的最佳奖励！排位升级进度和一些平衡性方面做了重大的改进。新版本中加入了一个全新的寒冰法师系英雄——冰法莱姆，冰法莱姆在上架后的前7天内只能使用ICE解锁。但在上架7天之后，玩家可以使用ICE或者荣耀来解锁冰法莱姆。地图新增冬日皮肤，白雪与冰霜覆盖了海希安全城，玩家们可以在熟悉的地方探索全新的场景，享受新地图皮肤的每一个精致的细节。另外VGL冬季预选赛将于1月16日拉开帷幕，热爱这款MOBA游戏的玩家们做好准备吧！



Moveo带玩家体验“身临其境”

1月6日~9日在拉斯维加斯举办的电子消费展（CES），一款与曾经SEGA开发的大型体感游戏设备R-360相似的产品Moveo出展，该设备是由美国俄亥俄州企业Krush开发的原型机的一个“混搭”升级版，与传统VR不同的是，它将VR设备与360度操作外壳结合在一起，非常接近真实体验的综合娱乐设备。现场所展出的机器搭配了Oculus Rift DK2设备，设备内包括玩家手持操作的旋转硬件。据说CES展会内配合的游戏为Unity引擎开发的宇宙射击游戏，虽众多好奇的参观者踊跃亲身体验，不过我们相信至少在最近几年，这款玩具终究只是土豪的菜。



《英雄联盟》2016春季赛正式打响！

2016年，全新赛制下的LPL再度归来！12支中国顶级LOL职业战队云集上海虹桥天地演艺中心，展开激烈竞争，向联赛冠军荣耀及全球顶尖赛事资格发起冲锋。1月14日17时，2016LPL春季赛战火重燃，EDG、RNG、VG、OMG四支队伍率先亮相，他们将为所有12支LPL参赛战队揭开联赛的帷幕。值得一提的是，揭幕第一战，2015LPL春季赛冠军——EDG对阵昔日的王者之师——RNG。2015年RNG遭遇人员重组，网络上的热心玩家纷纷猜测RNG难展往日雄风。而比赛却让人大跌眼镜，RNG在第一场就上了两名强力的韩援，而EDG则为自己启用新人付出了代价，两个人的风格和厂长“胖爹”大不相同，前期双方互相发育，中期RNG的野、辅强势带节奏，再加上波比的完美发挥，打了EDG一个措手不及。因为EDG的战略失误，最终让RNG以2:0的比分获得胜利。

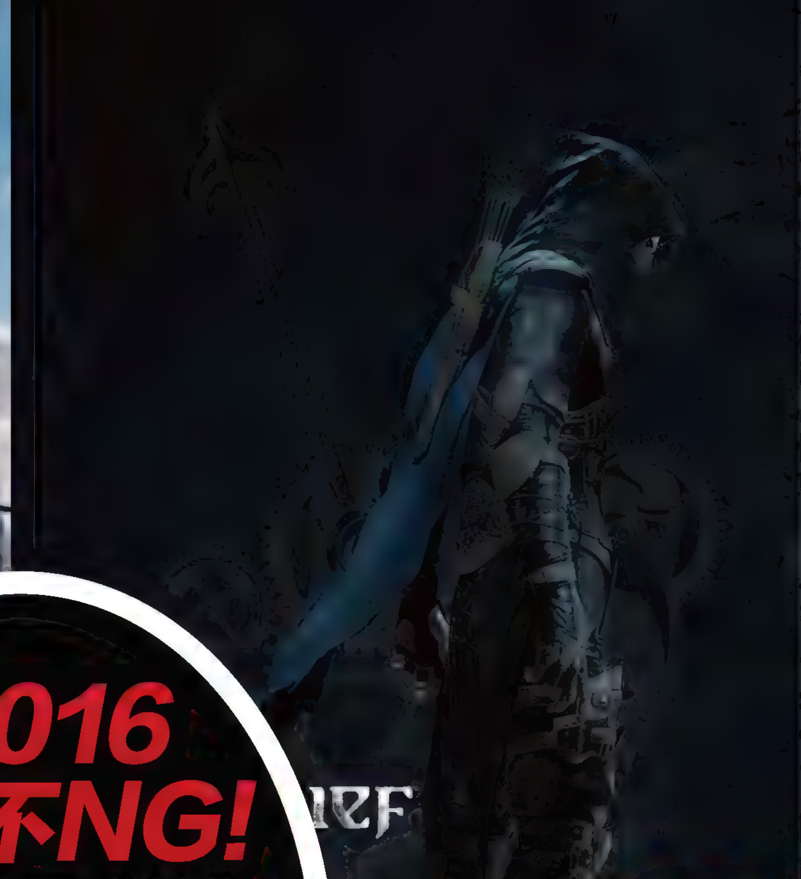


精心制作的百人大战？《战术小队Squad》

《战术小队Squad》，它是一款发展自《战地2》mod的50对50大规模作战、第一人称团队竞技射击游戏。此前于2015年12月15日登陆Steam，《战术小队》Early Access版售价为39.99美元。它有四个游戏模式和四个派系，其中包括2个新增：俄罗斯地面部队和非正规武装。游戏模式包括突击和守卫，内容结合了基地建设、补给和目标捕获；征服，使用非正规部队对抗正规军事装备；叛乱，机械化部队寻找并摧毁反叛军的武器存储；领土控制，玩家协作一步步推进战线，打下自己的地盘。该游戏使用虚幻4引擎打造，光影效果出众，地图、人物建模细腻，加上多达百人联机大战的游戏体验，是非常具有可玩性的。







2016 游戏不NG!

装机我最“荐”

忙碌的学期结束，玩乐的时间开始！近期游戏新作、热作不断，畅玩游戏犒劳自己不亦乐乎……最新Skylake平台游戏本以及面向2016春季的新品配件相继入市。新游戏！新平台！新产品！购机正当时！

文/图 《微型计算机》评测室





以游戏之名

新年游戏主机装机完全指南

又到一年鞭炮响起时，又到一年放假时，又到一年过年时。各位玩家在家里享受阖家团圆之余，是否也有彻底放松自己，让自己轻松愉快地过一个春节寒假的想法？如果有，那么我们认为没有什么比惬意地在家里来上几把游戏更为舒心的了。《英雄联盟》、《战舰世界》、《使命召唤：黑色行动3》、《怪物猎人OL》……众多精彩好玩的各类游戏正等着你！让我们一起出发，了解游戏，打造最适合自己的游戏平台吧！

《英雄联盟》



作为目前最火热的MOBA游戏，据说《英雄联盟》的玩家通杀了上到六十岁下到十岁的大小阶层。尽管我们不知道这个说法有多少的水分，但一个全民《英雄联盟》的时代已经形成的确是不争的事实。

作为MOBA游戏的经典代表，《英雄联盟》(俗称LOL)是由美国Riot Games开发，腾讯游戏运营的全新英雄对战网游。《英雄联盟》传承经典英雄对战游戏模式，拥有海量特色个性英雄，并加入便捷天梯匹配机制、创新天赋树、符文等系统养成要素。

自2009年在欧美上市以来，迅速在中国、韩国、美国、欧洲大陆等全球范围掀起了全民英雄对战的狂潮。来自145个不同国家、数以千万计的玩家每天通过《英雄联盟》享受着在线电子竞技的快乐。《英雄联盟》一直致力于打造完善丰富的竞技体系，带给玩家专业的竞技体验，由《英雄联盟》主办的全球冠军赛Season2总奖金池高达500万美金，问鼎世界级顶尖赛事。在几年前，官方数据统计，《英雄联盟》全球日常最高同时在线玩家数就已经突破500万，全球注册玩家总数超过7000万，全球每月活跃玩家数3200万。《英雄联盟》正以其席卷全球的竞技魅力引领着MOBA对战类网游细分市场，成为全球最受欢迎的电子竞技游戏。

畅玩《英雄联盟》，硬件需求分析

坦白讲，《英雄联盟》是一款典型的低门槛游戏，它对硬件性能的要求并不算高，甚至可以说是入门级的水准。在《微型计算机》过往的多次测试中也证明，即使是AMD Kaveri A10等级的APU所融合的核心显卡，也能在高清分辨率下以高画质流畅运行。这也就意味着，《英雄联盟》基本不会对你的硬件性能提出苛刻的要求，以《英雄联盟》为主要装机诉求的玩家，可以更多地将精力放在整机外观以及游戏外设的配置上。同样，喜欢《DOTA2》、《风暴英雄》等类似游戏的玩家，也完全可以参考我们的整机搭配建议。

在这里，我们特别为喜爱《英雄联盟》游戏的玩家推荐一套装机配置，在此平台上，你能够在1920×1080分辨率及最高画质设置下，获得不低于60fps的游戏体验，而且还省钱！当然，我们在此只给出我们认为较为核心的配件配置，其余的部分玩家们可以根据自己的需求以及预算

畅玩《英雄联盟》，装机推荐

CPU	AMD A10 7870K
主板	映泰HiFi A88X
显卡	融合AMD R7独显核心 (可选配建议：蓝宝石TOXIC R9 370X)
内存	海盗船DDR3 1600 4GB×2
键盘	雷柏V500 RGB
鼠标	赛睿Rival 100
耳机	赛睿西伯利亚100
显示器	明基XL2430T

来灵活搭配。

在我们的测试中发现，AMD Kaveri A10能在高画质/1080p分辨率下比较流畅地运行《英雄联盟》。因此，本着性价比的角度出发，我们建议这类MOBA玩家可以考虑顶级的APU平台，一举多得。

在处理器上，A10 7870K算是性价比较为出色的多核心APU，其融合的AMD R7独显核心拥有512个流处理器，基本接近入门级低端独显的水准，而且在《英雄联盟》等游戏中的表现也是非常抢眼，流畅通吃MOBA游戏完全不在话下。当然，如果你对显卡性能还有进一步要求，我们也建议玩家们可以选择一款R9 370X显卡，毕竟这款产品目前市场主流价格已经到了千元左右，性价比还是非常不错的。

我们的重点放在了外设部分，无论是雷柏V500 RGB，还是赛睿Rival 100游戏鼠标以及西伯利亚100游戏耳机，都是近期市场上面向主流用户的性价比较高的产品，而且外观和性能都能完全满足你的需求，值得入手。

在配置中，我们并没有推荐机箱、电源以及硬盘这几个对整机游戏性能影响不是太大的配件，玩家们可以根据自己的实际需求进行选购即可。对MOBA类游戏玩家而言，我们认为SSD的作用并不太大，建议直接搭配机械硬盘即可。

核心装机配件推荐



赛睿Rival 100

凭借最高4000CPI、超过3000万次的微动寿命（赛睿定制）、最高1000Hz回报率以及6个可编程的按键，赛睿Rival 100可以轻松应对所有类型的游戏。通过驱动所带来的GAMESENSE功能，玩家可以根据游戏进行中的实际情况闪烁不同的灯光对你进行提醒。比如，在游戏事件中可以选择生命值、魔力、死亡、连杀次数等，每个选项均可设置相应灯光效果，例如在英雄在生命值不足10%时闪烁绿色，死亡时则会呈红色，非常有趣。整体而言赛睿Rival 100是一款性价比非常高的游戏鼠标，不到200元的价格，却能为玩家带来出色的手感与够用的性能，再加上可玩性较高的SteelSeries Engine 3，堪称入门级神器。

雷柏V500 RGB

雷柏V500 RGB在V500基础上更换全新外观，RGB背光也使得它更加绚丽。此外，性能上的完善加上人性化的驱动让它的用户体验尤为不错。当然，雷柏青轴的表现也确实不错，至少在一段时间内，它不会存在任何的使用问题，但之后的使用是否存在瑕疵，那就需要用户们自行体验。总的来讲，这款集聚RGB背光特效、驱动支持、自主机械轴于一身的产品在功能上完全可以满足目前主流玩家的需求，而且仅仅299元的定价也使得这款产品颇具性价比。综合来看，雷柏V500 RGB机械键盘值得想入手一款入门级RGB机械键盘的玩家或学生群体选用。



《战舰世界》



作为继《坦克世界》之后又一款战争类FPS MOBA游戏，《战舰世界》是一款名副其实的海战射击类网游。游戏的世界观建立在海上，多达七八十艘的战舰数量以及精美而又丰富的地图种类的确让玩家大呼过瘾。游戏背景基于20世纪前半叶真实历史，因此目前游戏中绝大部分舰船都是由史实依据的大炮巨舰制作而成，比如日本知名战舰大和号以及美国战列舰衣阿华号等等，尽管这些战舰在国服中名称有所更改，但并不影响军事迷们去体验一番亲手操控著名战舰的感觉。对于军事迷而言，这又是一款如同《坦克世界》般不容错过的游戏。

畅玩《战舰世界》，游戏需求分析

从MC的测试结果来看，《战舰世界》对于硬件性能的需求与《坦克世界》较为接近，甚至比《坦克世界》还略低那么一点点。实际测试中发现，Haswell酷睿i5处理器搭配GTX 960的组合即可在1920×1080分辨率以及最高画质下非常流畅地运行，游戏实时帧率不低于60fps。玩家们在搭配电脑时，完全可以以此作为参照。事实上，GTX 950以及R9 370X档次的显卡也能够在高清分辨率及最高特效下达到30fps左右的基本流畅效果，但为了最佳的游戏体验，我们还是建议GTX 960以上档次的显卡。

从相对竞技的角度出发，我们为大家推荐了这一套配置。Haswell酷睿i5搭配GTX 960可以说是上一代的经典中高端组合，处理器与显卡的不俗性能能够得到双双发挥。关键是在100系主板上市之后，Z97主板面临处理的尴尬局面，价格一再下滑，非常值得入手。而且坦白讲，Haswell与Skylake同等级处理器的性能差距也并非太明显，因此对于《战舰世界》的玩家来说，我们认为Z97平台也足够你撑上好几年了。在外设部分，我们为大家推荐的是灯厂的经典组合。黑寡妇蜘蛛的经典名声，响尾蛇复刻版的王者归来以及北海巨妖的不错口碑，让这套外设组合同时具备了酷炫的灯光效果以及外观上的一致性。而新响尾蛇鼠标也是比较偏向FPS类游戏，对于《战舰世界》的玩家来说，无疑是天作之合。

畅玩《战舰世界》，装机推荐

CPU	Intel Core i5 4590
主板	华擎Z97极限玩家6
显卡	索泰 GTX960-2GD5 至尊OC
内存	海盗船DDR3 1600 4GB×2
键盘	雷蛇黑寡妇蜘蛛竞技版Chroma
鼠标	雷蛇新响尾蛇
耳机	雷蛇北海巨妖
显示器	AOC G2460PG

核心装机配件推荐

雷蛇黑寡妇蜘蛛竞技版Chroma

雷蛇绿轴类似青轴的手感、二段式触发以及高达6000万次的寿命十分利于游戏体验，去掉左边的宏键也使得玩家们在游戏时不会因慌张而按错，且87键的设计也充分考虑了某些玩家们会将其带入网吧的情况。总的来说，这款键盘的背光效果和按键手感都可圈可点，而且从外观到键位布局都明显地为游戏而优化，所以它非常适合游戏玩家使用。



核心装机配件推荐

雷蛇新响尾蛇

新响尾蛇作为雷蛇响尾蛇游戏鼠标上市十周年之际的新品，除了是对经典的致敬之外，还表现出了雷蛇在鼠标领域浸淫多年的技术与实力——因为无论是从它的外观，还是性能，我们都看到了一个趋于完美主义的顶尖产品。此外，新响尾蛇的出现也更加充实了雷蛇的高端鼠标产品线，玩家们为此也有更多的选择。虽然新响尾蛇是否会再续前作传奇，结果尚且未知，但我们完全可以相信，兼具美观与高性能的它仍旧会成为高端玩家手中游戏神器，粉丝们手中的收藏臻品。



《怪物猎人Online》



畅玩《怪物猎人Online》，装机推荐

CPU	Intel Core i7 6700
主板	ROG玩家国度MAXIUMUS Ⅷ HERO
显卡	华硕STIRX R9 390X
内存	金士顿骇客神条DRR4 2133 4GB×2
存储	海盗船Neutron XT 480GB SSD 希捷新酷鱼2TB
键盘	罗技G710+
鼠标	罗技G502
耳机	赛睿西伯利亚200
显示器	飞利浦272G5DYEB

作为Capcom公司的看家代表作，《怪物猎人》一直都在家用游戏机平台上享有非常尊崇的名声。MH、MH2、MHG、MHP2、MH3……这些都是声名赫赫的超级大作，并以其独特的系统和超级耐玩的游戏性造就了一大批的忠实粉丝。作为业内动作游戏的天尊，Capcom在《怪物猎人》中创造并且不断改进着一套系列独有的动作系统。不同于浮夸、炫目却没有必要回馈感与重量感的“其他游戏”，《怪物猎人》中，“猎人”的每一把武器都具有独特的“份量”，攻击落在怪物的每一个不同的部位都会因为怪物身体构造的不同而感受到不同的‘肉质’。而每一把武器的使用诀窍、“手感”和优劣亦迥然不同，并且在不同的高手掌握下，衍生出的狩猎风格也天差地别。

现在，《怪物猎人》登陆PC平台，并以Online的在线网游形式来到了广大玩家的面前。狩猎之旅已经正式开启，让我们一起在猫村集结，向着挑战超五星的怪物的目标而努力吧！

畅玩《怪物猎人Online》，游戏需求分析

从我们的实际测试结果来看，《怪物猎人Online》对于显卡和处理器乃至内存都有着不低的要求。如果你要追求极致，想要在4K分辨率下以最高特效非常流畅地运行，即使GTX 980Ti这个档次的显卡也仅能达到43fps左右的游戏帧率。不过如果你是想要在1920×1080高清分辨率下畅玩《怪物猎人Online》的话，GTX 970档次以上的显卡即可达到非常流畅的60fps以上的程度。

而从实际测试结果来看，在同等状态下，尤其是在2.5K及4K分辨率下，A卡在《怪物猎人Online》中的表现要稍好于同等级N卡，分辨率越高越明显。所以，冲着《怪物猎人Online》装机的玩家们，如果想要在4K以上分辨率尽情狩猎，可以考虑使用AMD显卡。而在处理器的需求上，考虑到它的“变态”程度，我们还是建议大

家使用Skylake平台酷睿i5等级以上的处理器为宜。

这套配置我们主要强调性能，因此在硬件的选择上都是冲着准顶级而去。无论是Skylake酷睿i7 6700还是ROG玩家国度M8H主板，都是圈内的佼佼者，关注度和性能都毋庸置疑。在显卡的选择上，考虑到《怪物猎人Online》在2.5K以上高分辨率下A卡表现更好，我们为大家推荐使用R9 390X这块高端显卡，如果以后有高分辨率显示器需求，能获得更出色的游戏效果。

核心装机配件推荐

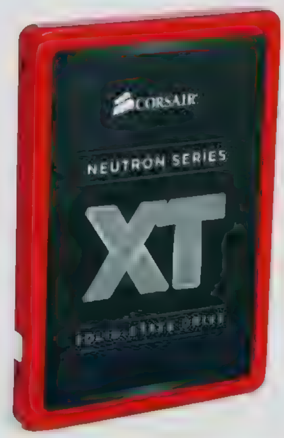


ROG玩家国度MAXIUMUS Ⅷ HERO

它配备了新一代的SupremeFX 2015信仰音效系统，由电磁屏蔽罩、ESS ES9023P DAC芯片、尼吉康音频电容、RC4580耳放芯片与自动阻抗识别芯片、De-POP防爆音电路等众多高品质元件组成。如通过主板前置音频接口连接耳机，就能启动耳放芯片的智能放大功能——根据耳机阻抗大小做最合适的信号放大，为用户带来更加逼真、震撼的游戏音效。而在游戏玩家最为关注的性能上，MAXIMUS Ⅷ HERO对CPU的运行频率进行了优化——不论Core i7 6700K处理器是在运行多线程任务还是单线程任务时，其频率都保持在睿频的最大频率——4.2GHz。同时MAXIMUS Ⅷ HERO主板还采用了8+2相DIGI+数字供电电路，其中2相负责为核芯显卡供电，其供电电路由合金电感、NexFET MOSFET、日系黑化固态电容等高品质元件组成。

海盗船Neutron XT 480GB SSD

Neutron XT是海盗船全新开创的高端SATA SSD产品，拥有长达5年的质保时间。它采用了群联电子PS3110-S10四核8通道主控芯片，并板载东芝A19nm Toggle DDR 2.0 MLC颗粒。其480GB产品所用的闪存颗粒编号为“TH58TEG9DDKBA8H”，单颗容量达64GB，480GB产品总共板载8颗该型闪存，其中一颗被用于提升固态硬盘性能与寿命的OP预留空间，因此它的实际可用容量为480GB。其4764分的Anvil's Storage Utilities总评分数、突破80K的随机4KB QD4写入IOPS，以及高达474.95MB/s的写入性能，均符合其在SATA产品中的高端定位。



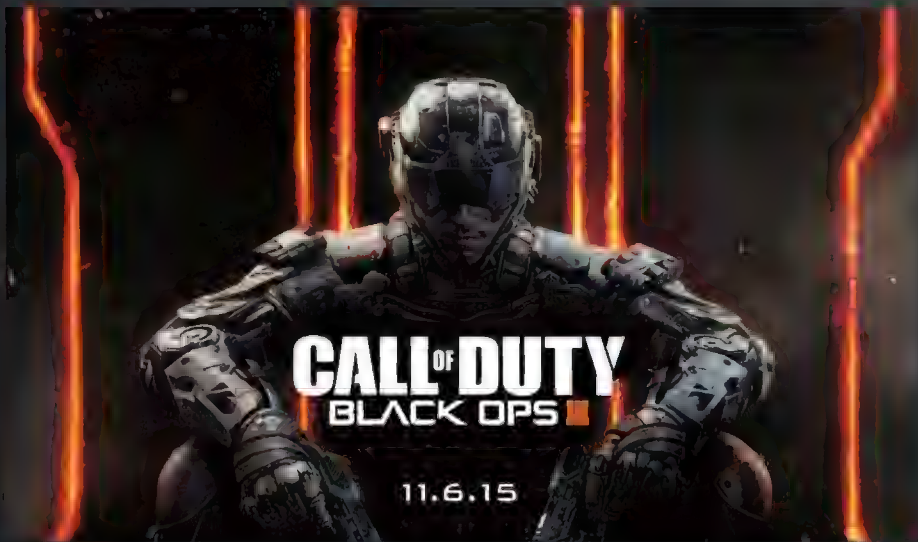
《使命召唤：黑色行动3》

《使命召唤：黑色行动3》PC版已于2015年11月初正式推出，作为一款期盼已久的次世代游戏大作，在推出不久之后即登顶英国圣诞节销量榜。《使命召唤：黑色行动3》的故事背景发生在未来世界，该游戏是黑色行动系列的最新作，虽然半机械化的超级兵已经不足为奇，但整个游戏故事主题、恢宏的新游戏场景、更逼真的人物模型表情以及新的操作模式等都足以吸引玩家参与。即使它算不上最好的《使命召唤》游戏，但是在这个系列中也绝对称得上是最具特色的一款。

畅玩《使命召唤：黑色行动3》，游戏需求分析

作为《使命召唤》系列的最新一作，《使命召唤：黑色行动3》也的确是创了数个新高：处理器性能要求超高、内存需求量高、显存需求量大、显卡3D性能要求高……尤其是在游戏发售的初期，甚至有玩家爆料说i7+GTX 980Ti+16GB内存都居然不能流畅运行！虽然后来证明是游戏初期版本的一些固有BUG所导致，但《使命召唤：黑色行动3》整体对硬件性能的要求之高，却是有目共睹的。

从我们的实际测试情况来看，如果想要在1920×1080分辨率及极致画质设置下流畅运行它，你最少需要配置GTX 980以上档次的显卡，并且需要最低8GB的物理内存。事实上，如果想要达到非常流畅的



畅玩《使命召唤：黑色行动3》，装机推荐

CPU	Intel Core i7 6700K
主板	技嘉Z170X-GAMING G1
显卡	七彩虹 iGame980Ti-6GD5
存储	OCZ Vector180 480GB SSD
	希捷新酷鱼2TB
键盘	赛睿APEX M260
鼠标	赛睿Rival 300
耳机	罗技G930
显示器	ROG SWIFT PG279Q

程度，GTX 980Ti档次以上显卡加上12GB以上的内存才能保证60fps以上的游戏帧率。请注意，这都还是在“阴影贴图质量”设置为“普通”的条件下。如果要在全部极致设置的条件下测试，即使TITAN X这种巨无霸型的显卡，也几乎要被榨干。

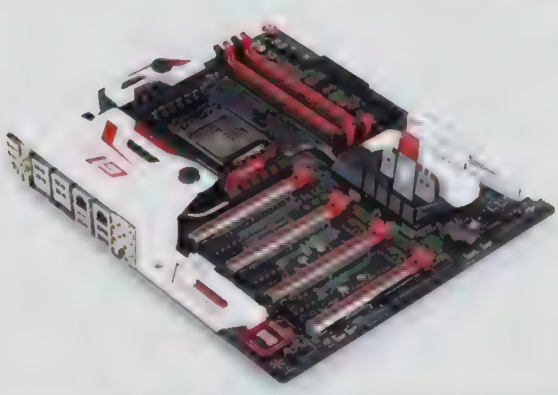
所以，如果你只是想玩一玩《使命召唤：黑色行动3》，并不太在意画质的话，那么i5或至强E3以上档次的处理器搭配GTX 970档次以上显卡以及8GB内存就能取得不错的畅玩效果。但如果你是一个对画质有特殊要求，并且想完整体验这款号称“最接近电影效果”的游戏的话，我们建议大家配置酷睿 i7以及GTX 980Ti以上档次的显卡，并且搭配16GB以上内存。

核心装机配件推荐

赛睿APEX M260

没有搭配Cherry轴与赛睿QS1轴的APEX M260机械键盘，在售价上却逼近赛睿6Gv2机械键盘，或多或少会让人觉得较为胆大。但仔细想想，APEX M260机械键盘也正好为搭载Cherry MX轴、无背光的6Gv2与具备RGB背光、搭载自主轴的APEX M800之间做足了承上启下的作用，成为玩家们在赛睿中端产品中对灯效及按键性能的最佳挑选，打破了“鱼与熊掌不可兼得”的逻辑。总的来说，一线大厂的产出使得它在质量上得到了保证，而且性能上也能够满足主流游戏的需求。





技嘉Z170X-GAMING G1

在这块主板的默认设置下，Core i7 6700K处理器的频率即全速运行在睿频最大频率4.2GHz下，因此它的CINEBENCH R15处理器渲染性能达到935cb，其性能表现明显超过了普通Z170主板。同时，Z170X-GAMING G1主板也有很强的超频能力，在风冷条件下可轻松地将Core i7 6700K超频到4.7GHz使用，带来处理器、游戏性能的全面提升。总体来看，Z170X-GAMING G1是一款在做工用料、音频、网络功能，乃至外观都采用极致设计的顶级主板产品。如果你是一位追求完美游戏体验的游戏玩家，那么技嘉Z170X-GAMING G1主板就是一位合格的“候选人”。

Skylake游戏本推荐与测试

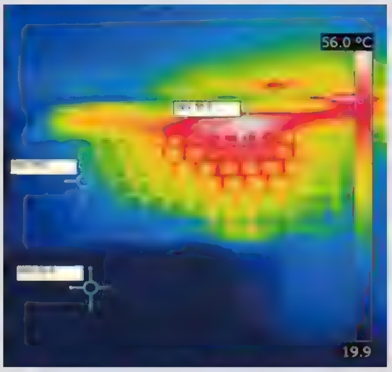
除了游戏配件之外，要玩爽寒假当然少不了游戏本压轴。各大品牌的游戏本新品基本已经全面升级到Skylake处理器，除了Core i7的机型之外，Core i5的机型也已经上市，带给玩家更多的选择。Skylake处理器采用14nm制造工艺，支持DDR4规格内存，拥有功耗更低且性能更强的特点。此外，显卡已经普遍从GeForce GTX 950M升级至GeForce GTX 960M，部分机型采用GTX 950M或者GTX 965M显卡。根据显卡型号和存储配置不同，目前采用Skylake Core i5处理器的游戏本售价在5000元至7000元不等，而配备Core i7处理器的Skylake新游戏本普遍在6000元以上，总体而言与上一代产品售价差异不大，值得选购。新平台的游戏本配置更丰富，涵盖的价位更广，会给想升级的玩家带来一些困扰。为此，我们给大家精选了四款最新、热门的市售Skylake平台主流游戏本。同时，为了让玩家们更深入地了解产品，我们马不停蹄展开行动，将几款游戏本悉数拿到并进行了相应的游戏实战。环肥燕瘦，看看哪一款你最中意。



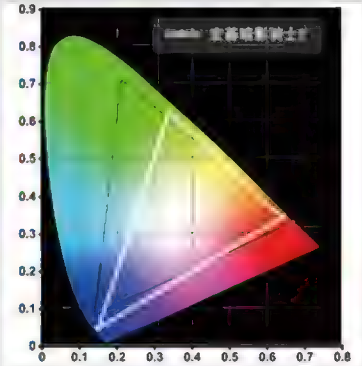
宏碁暗影骑士VN7-792G-76W7

第二代的宏碁暗影骑士改进明显，最新型号VN7-792G-76W7采用了第六代Skylake酷睿i7处理器并且搭配了拥有4GB GDDR5显存的GeForce GTX 960M显卡，同时配备有8GB DDR4内存和256GB PCI-E SSD+1TB HDD硬盘组合，配置均衡无短板。此外，它还拥有风扇反转除尘功能、风扇增压技术，配备4扬声器和雷电接口，另外最高配机型还可选4K IPS屏幕。从接口到处理器，暗影骑士VN7-792G-76W7武装到了牙齿，堪称主流游戏本中的高富帅！

武装到牙齿的暗影骑士VN7-792G-76W7应对《英雄联盟》和《战舰世界》这两款网络对战游戏丝毫没有压力，在1080p、最高特效以及抗锯齿下，平均帧率分别达到126fps、65fps，游戏全程流畅。应对《神偷4》和《使命召唤12：黑色行动3》这两款单机大作时，暗影骑士VN7-792G-76W7会有一些压力，在最高画质、高抗锯齿以及1080p分辨率下，《神偷4》平均帧率均能达到33fps；在高画质、高抗锯齿以及1080p分辨率下，《使命召唤：黑色行动3》平均帧率能够达到32fps。它的IPS屏幕让人满意，游戏画面精细，色彩逼真，美不胜收。键盘手感舒适，游戏反应迅速且拥有不错的回馈感。



■ 使用Furmark拷机20分钟，机身最高温度55.2℃，发热部位远离WASD键区域，对游戏操作没有影响。（室温20℃，后同）



■ IPS屏幕覆盖71.4%NTSC色域，游戏画面细腻，色彩逼真，体验非常舒适。





■ 操作方面，带类肤质涂层的键盘触感很棒，键程适中，回馈感强。此外，腕托部位也拥有类肤质涂层，整体来说操作顺手，长时间操控不觉得累。

表格：

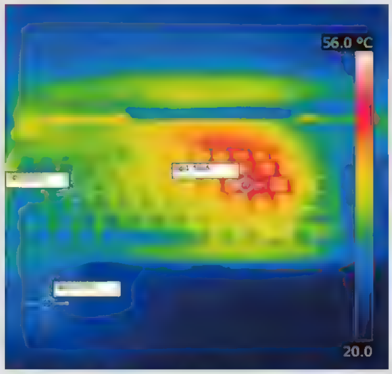
游戏名称	游戏特效	抗锯齿	平均帧率
《英雄联盟》	最高	开启	126fps
	高	开启	132fps
《战舰世界》	最高	FXAA高	65fps
	高	FXAA高	72fps
《神偷4》	最高	SSAA高	33fps
	高	SSAA低	40fps
《黑色行动3》	高	filmic SMAA T2×	32fps
	中	SMAA T2×	41fps
3DMark Fire Strike			得分3977

操作系统： Windows 10中文版
显示屏： 15.6英寸IPS（1920×1080）
处理器： Intel Core i7 6700HQ
内存： 8GB DDR4 2133
硬盘： 256GB SSD+1TB HDD
显卡： NVIDIA GeForce GTX 960M（4GB GDDR5）
电池： 52.5Wh
尺寸： 390mm×262.8mm×22.9mm
重量： 2.3kg
参考售价： 9499元

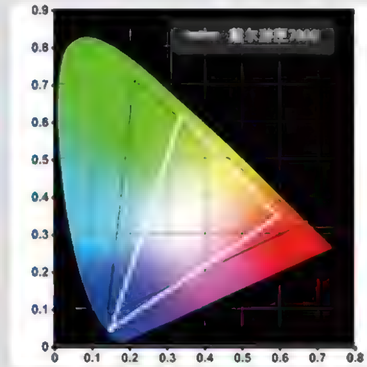
戴尔Inspire 15 7559（游匣7000）

隶属于戴尔Inspire 15 7000系列下的游匣游戏本一开始就凭借骚红外观吸引了众多眼球，最新的戴尔Inspire 15 7559依然将这股热情传递。除此之外，它配备有最新一代的Core i7 6700HQ和拥有4GB GDDR5显存的GeForce GTX 960M显卡，此外还拥有8GB内存和1TB HDD硬盘，配置足料。机身内部采用双风扇设计，预留M.2接口，并可选配4K屏幕。拥有大哥Alienware做后盾，游匣在主流游戏本市场可谓信心十足。

戴尔Inspire 15 7559在1080p、最高特效以及抗锯齿下，运行《英雄联盟》平均帧率能够达到116fps，运行《战舰世界》平均帧率能够达到66fps，可以说游刃有余。《神偷4》（最高画质）和《使命召唤：黑色行动3》（高画质）有一些压力，但可以保证基本流畅，平均帧率分别为31fps和33fps，在中画质下，则均能达到40fps以上。戴尔Inspire 15 7559的屏幕调校偏柔和，长时间使用眼睛不容易酸，覆盖49.2%NTSC色域对于普通TN屏来说算是不错的表现。键盘的键程偏短，在游戏中切换按键很流畅，但回馈感需要再加强一些。类肤质涂层覆盖按键和腕托区域，手感很好。



■ 使用Furmark拷机20分钟，机身最高温度50.8℃，整个发热面积较大，WASD键区域温度在33℃左右，对游戏操作略有影响。



■ 屏幕覆盖49.2%NTSC色域，游戏画质精细，画面柔和，色彩表现中规中矩。





■ 操作方面，键盘的键程偏短，操作反应及时但回馈感一般。按键和腕托位置均有类肤质涂层，触感舒适，在冷天使用不会冰手。

表格：

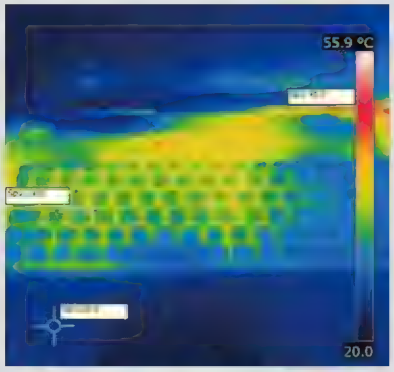
游戏名称	游戏特效	抗锯齿	平均帧率
《英雄联盟》	最高	开启	121fps
	高	开启	129fps
《战舰世界》	最高	FXAA高	66fps
	高	FXAA高	72fps
《神偷4》	最高	SSAA高	33fps
	高	SSAA低	41fps
《黑色行动3》	高	filmic SMAA T2×	31fps
	中	SMAA T2×	42fps
3DMark Fire Strike			得分4017

操作系统： Windows 10中文版
显示屏： 15.6英寸（1920×1080）
处理器： Intel Core i7 6700HQ
内存： 8GB DDR3L 1600
硬盘： 1TB HDD
显卡： NVIDIA GeForce GTX 960M（4GB GDDR5）
电池： 74Wh
尺寸： 384mm×265mm×25.3mm
重量： 2.59kg
参考售价： 8099元

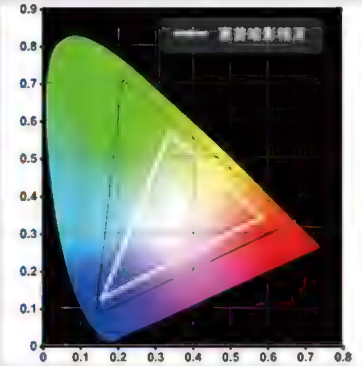
未来人类T5S

未来人类游戏本素来都不是吃素的，当其他同价位机器还在使用GeForce GTX 960M甚至是GTX 950M时，未来人类T5S已经快人一步配备更高级别的GeForce GTX 965M显卡。不仅如此，它还配备第六代酷睿i7处理器、16GB DDR4内存以及120GB SSD+1TB硬盘，硬件配置足以秒杀同类机型。它内置三风扇散热组件，蓝天模具机身虽然似曾相识，但经过深度定制，不缺精致。

凭借更强大的GeForce GTX 965M显卡，未来人类T5S在游戏中的表现领先一截。在1080p分辨率、最高特效以及开启抗锯齿下，运行《英雄联盟》平均帧率能够达到145fps，运行《战舰世界》平均帧率能够达到72fps，极为流畅。《神偷4》和《使命召唤：黑色行动3》在高画质下的平均帧率均能达到40fps以上，在中画质下能可以达到50fps以上，游戏全程流畅，即便是一些复杂场景也能保证在30fps以上。屏幕表现中规中矩，调校偏冷色，会让人感觉很清晰。键盘手感让人意外，键程偏长，但回馈感很强，而金属腕托在冬天有些冷，但夏天应该会非常清凉。



■ 使用Furmark拷机20分钟，机身最高温度在右侧出风口位置，为46.7℃，键盘区域温度基本在40℃以下，WASD键区域温度为34度左右，不影响游戏体验。三风扇散热系统的实际散热效果确实不错。



■ 屏幕覆盖47.2%NTSC色域，在普通屏幕里属于主流水平，游戏画面的色彩表现一般，但1080p画质仍然精细。





■ 键盘表现让人满意，键程偏长且回馈感强，表面覆盖类肤质涂层，游戏操作感受很直观，并且也兼顾舒适的打字体验。金属腕托在冬天有点冰冷，不过夏天应该会非常舒服。

表格：

游戏名称	游戏特效	抗锯齿	平均帧率
《英雄联盟》	最高	开启	145fps
	高	开启	156fps
《战舰世界》	最高	FXAA高	72fps
	高	FXAA高	80fps
《神偷4》	最高	SSAA高	41fps
	高	SSAA低	55fps
《黑色行动3》	高	filmic SMAA T2×	42fps
	中	SMAA T2×	53fps
3DMark Fire Strike			得分4871

操作系统：Windows 10中文版
显示屏：15.6英寸（1920×1080）
处理器：Intel Core i7 6700HQ
内存：16GB DDR4 2133
硬盘：120GB SSD+1TB HDD
显卡：NVIDIA GeForce GTX 965M（2GB GDDR5）
电池：60Wh
尺寸：385mm×271mm×25mm
重量：2.5kg
参考售价：8999元

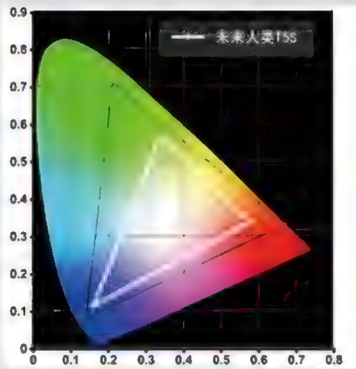
惠普Pavilion Gaming 15-ak004TX（暗影精灵）

去年10月份，惠普正式推出WASD“玩时代”游戏推广平台，同时发布了该平台下的主流游戏本——暗影精灵系列。与许多品牌热衷红色不同，暗影精灵游戏本的绿光键盘让其多了一份神秘气质。Pavilion Gaming 15-ak004TX依然采用经典模具，搭载第六代酷睿i7+GeForce GTX 950M的组合，另外配备8GB DDR3L内存和128GB SSD+1TB HDD。

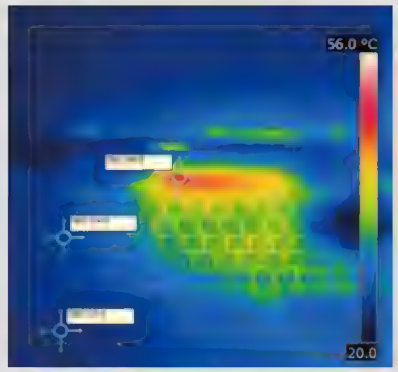
惠普较晚进军主流游戏本领域，配置相对保守，GeForce GTX 950M显卡目前来看有些落伍，不过价格低是优势。游戏方面，在1080p、最高特效以及抗锯齿下，惠普Pavilion Gaming 15-ak004TX运行《英雄联盟》平均帧率能够达到97fps，运行《战舰世界》平均帧率能够达到49fps，应对类似网络对战游戏不成问题。屏幕表现中规中矩，绿色背光键盘格外吸引眼球，键程中等，回馈感较强，操作手感整体不错。

表格：

游戏名称	游戏特效	抗锯齿	平均帧率
《英雄联盟》	最高	开启	97fps
	高	开启	105fps
《战舰世界》	最高	FXAA高	49fps
	高	FXAA高	54fps
《神偷4》	最高	SSAA高	25fps
	高	SSAA低	31fps
《黑色行动3》	高	filmic SMAA T2×	24fps
	中	SMAA T2×	30fps
3DMark Fire Strike			得分2719



■ 屏幕覆盖47.1%NTSC色域，在普通屏幕里属于主流水平，游戏画质细腻，色彩表现一般。



■ 使用Furmark拷机20分钟，机身最高温度46.8℃，发热部位在键盘中上部，对游戏操作没有影响，整体而言散热表现出色。



■ 绿光键盘个性明显，做工扎实，键程适中，回馈感较强，游戏操作得心应手。

操作系统：Windows 10中文版
显示屏：15.6英寸（1920×1080）
处理器：Intel Core i7 6700HQ
内存：8GB DDR3L 1600
硬盘：128GB SSD+1TB HDD
显卡：NVIDIA GeForce GTX 950M（4GB GDDR3）
电池：48Wh
尺寸：384.5mm×265.1mm×28.8mm
重量：2.48kg
参考售价：6599元

写在最后：

Skylake游戏本的改进不仅仅是处理器本身的提升，事实上，由于游戏本的发热大户是显卡，我们甚至很难觉察处理器温度变化对整体发热的影响。但重要的是，Skylake带来了整个平台的提升，目前很多机型已经开始采用DDR4内存，PIC-E接口的SSD慢慢出现在主流游戏本中，而且4K屏幕也成为众多机型的选配，这种改变的意义非常大。四款推荐产品各有千秋，暗影骑士2既有颜值又有性能；戴尔游匣7000口碑好，兼顾性能；未来人类T5S性能出色，性价比出色；惠普暗影精灵价格实惠，入手门槛低。哪一款最适合你，我想大家心里一定有了答案…

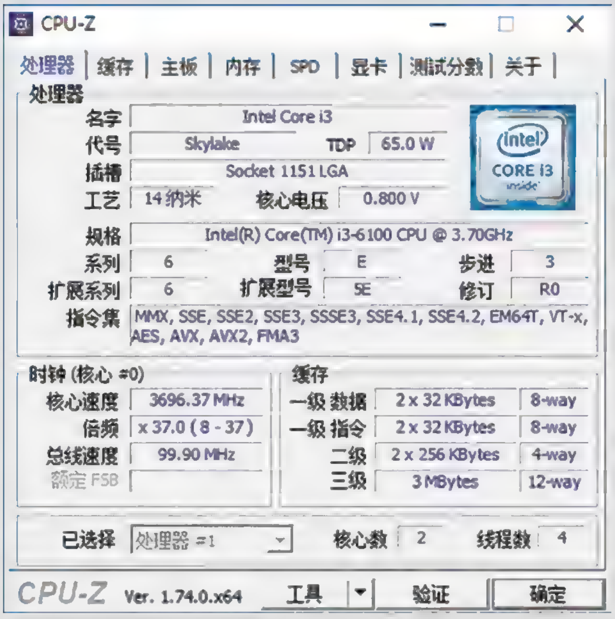


风冷超频65%！

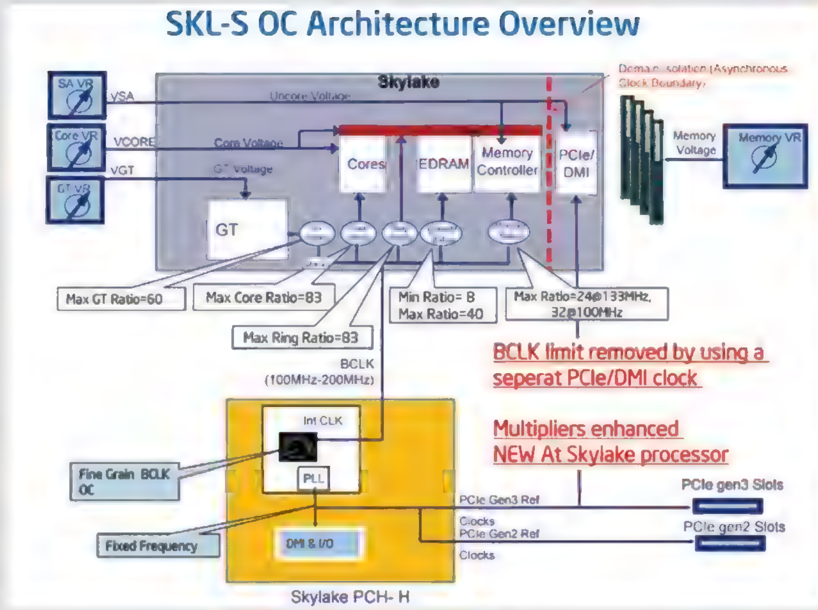
非K版 Skylake处理器破解超频实战

文/图 《微型计算机》评测室

还记得2014年，英特尔在奔腾处理器诞生20周年之际推出面向中低端市场的超频处理器Pentium G3258，掀起一阵“全民平价超倍频”热潮。但我们也发现，近年来英特尔处理器通常只能在倍频上“折腾”，外频则由于与PCI-E频率的对应关系难以上调……然而，不久前各大厂商纷纷推出特殊版BIOS文件，只要搭配更新特殊BIOS之后的Z170主板，Core i3 6100这样的锁定倍频版处理器也能享用免费超频“大餐”！等等，非K处理器也能超频？是的！而且实测个别型号的风冷超频幅度高达65%……那么这顿免费大餐怎么吃？好不好吃？请跟《微型计算机》评测室一同细细品尝吧。



■一款非K Skylake 处理器的CPU-Z侦测信息，这一代处理器被玩家诟病是“挤牙膏”升级，超频是救命稻草？



■Skylake时代，英特尔使得芯片组及PCI-E具有独立时钟频率，解放了超外频这一在英特尔处理器上已“失传”多年的玩法。

超外频：久违的玩法终于回归

在现如今“性能过剩”的呼声下，为什么要超频？相信有朋友会提出这样的疑问。其实性能是否过剩目前来看尚无定论，殊不知高清游戏、设计、工程等领域对高性能处理器依然孜孜以求。超频除了带给用户免费的性能提升之外，对处理器体质也是一个比较好的检验手段；超频还能检验主板是否能在极端工作环境下稳定工作……更重要的是，这是一种属于DIYer的探索精神。

Sandy Bridge、Ivy Bridge及Haswell这几代的处理器中，外频（BCLK频率）与其它单元的频率具有同步性，比如PCI-E频率，所以BCLK稍加超频后很容易引起连锁反应导致数据损失、蓝屏等现象。到了Skylake时代，我们发现英特尔改进了外频与其他系统之间的联系，芯片组及PCI-E现在都有自己的时钟频率，这就解放了外频——现在它只跟CPU、集显及内存频率有关。于是，Skylake处理器外频的提升便有了技术基础。去年12月中下旬开始，各大主板厂商旗下不断有针对非K版 Skylake处理器的特殊版超频BIOS流出，有些厂商甚至在官方设立了专门页面提供此类BIOS下载，玩家可在刷新了这些BIOS的Z170主板上实现外频超频功能。要知道，上一次我们见到英特尔非K处理器外频超频“盛况”还是在Core 2时期（Core 2 Duo E6320）。截至本文发稿，英特尔官方并未明确表示禁止此类行为，个中缘由我们暂不得而知。言归正传，在进行超频测试之前，我们还需要做一些必要的功课。



■从奔腾到Core i7，基本上所有非K Skylake处理器都没缺席本次超频盛宴。

哪些非K处理器支持超频？

答案是目前市售的全部Skylake架构非K版处理器！包括且不限于奔腾G4400、Core i3 6100、Core i5 6400、Core i7 6700等处理器。相对于2014年只有G3258一款普通版处理器被解锁，本次免费大餐的规模更加可观。

哪些主板支持非K Skylake处理器超频？

需要注意的是，除了超微旗下一款H170主板之外，目前能支持非K Skylake处理器超频的主板均采用Z170芯片组。具体到厂商方面，华硕、技嘉、华擎、映泰等厂家旗下的Z170主板大部分都支持非K Skylake处理器超频。其中华擎和映泰的特殊版BIOS可直接在官网下载（华擎的位于“beta”区域），而华硕、技嘉对应的的特殊版BIOS则更多见诸于国外网站。有消息表示，B150、H110芯片组的超频版BIOS有望推出，但这一消息未经厂商证实。联想到之前B85超频主板、H81超频主板等先例，玩家们不妨也期待一下。

有利有弊：玩家请适当取舍

超频后的优点也是显而易见的，比如：

1、超频后整体浮点运算大幅提升！在众多理论性能测试软件中体现得尤为明显；

2、3DMark物理分值大幅度提高，实际游戏帧数有所提高！

同时，我们要知道，与采用常规主板BIOS的平台相比，刷了特别版BIOS的平台目前来看主要有以下几点问题：

1、处理器自带核芯显卡失效，玩家需配备独立显卡；

2、核心温度有可能显示异常；

3、部分电压监测软件如CPU-Z电压监测显示异常；

4、L1、L2 缓存显示异常；

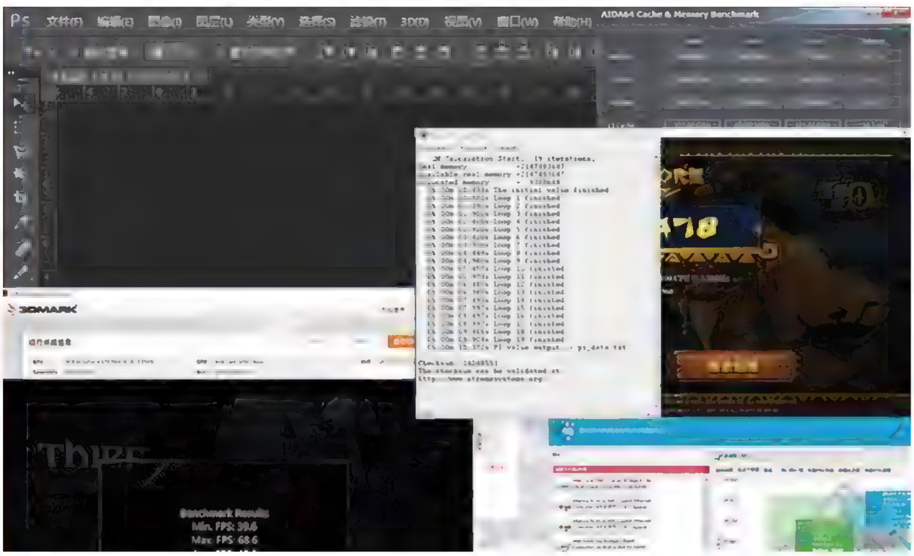
5、相关节能功能失效，处理器一直处于最大/Turbo频率状态；

6、AVX2之类的新指令集可能失效或工作不异常；

7、恢复默认BIOS设置后依然存在上述问题，实测必须刷回官方普通版BIOS才能解决。

测试平台

处理器	Core i3 6100
	Core i5 6400
	Core i7 6700K
	Core i5 6600K
主板	华擎Z170 Gaming K6+
显卡	华硕STRIX GTX960 4GB
内存	DDR4 3200 4GB×2
硬盘	HGST 1.5TB机械硬盘
	海盗船Neutron XT 480GB SSD
电源	航嘉X7 900W
散热器	九州风神黑虎鲸金尊版
操作系统	Windows 10专业版



部分测试软件

我们如何测试？

我们将通过一系列处理器理论性能测试、应用性能测试、游戏性能测试，功耗与温度测试对超频后的Core i3 6100和Core i5 6400两款市售主流处理器进行详细测试。同时为了让读者能直观地了解它们的性能提升，我们还将采用Core i7 6700K、Core i5 6600K与它们进行对比。与之前针对E3-1230 v5的测试类似，通过对比Core i7 6700K、Core i5 6600K，我们可以看出非K Skylake处理器超频后与高一级的K版处理器差距几何；而大家可结合对实际性能和售价的分析，解答本次超频大餐“值不值得”与“划不划算”的问题。

处理器技术规格对比

型号	Core i7 6700K	Core i5 6600K	Core i5 6400	Core i3 6100
生产工艺		14nm		
核心数量	4	4	4	2
线程数量	8	4	4	4
基准频率（GHz）	4.0	3.5	2.7	3.7
Turbo频率（GHz）	4.2	3.9	3.3	—
内存支持		DDR4 1866/2133，DDR3L 1333/1600@1.35V		
超频	原生支持	原生支持	破解支持	破解支持
TSX-NI指令集	支持	支持	不支持	不支持
核芯显卡型号		HD Graphics 530		
EU单元数量	24	24	24	24
TDP功耗（W）	91	91	65	51
三级缓存（MB）	8	8	6	3
接口		LGA 1151		
参考售价（元）	2700（盒）/2350（散）	1700（盒）/1450（散）	1400（盒）/1050（散）	890（盒）/720（散）

两款非K Skylake处理器超频实战解析



刷入特殊版BIOS之后，超频选项变得几乎与安装了K版处理器时一样丰富。

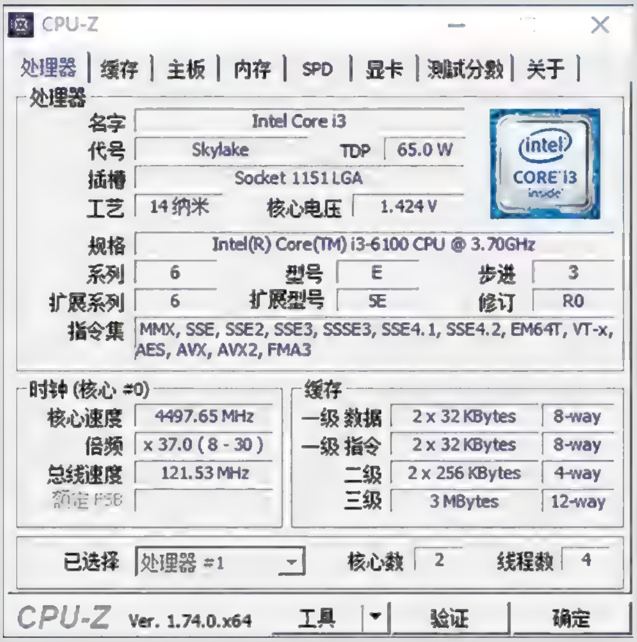


合理利用用户配置保存与加载功能，可使超频更方便，有助于一步步调校出最佳性能并存档。

主频激增65%：Core i5 6400

与常规处理器超频不一样，本次超频需要先将特殊版BIOS刷入到主板上。以本次测试采用的华擎Z170 Gaming K6+为例，将名为“Z17GM6P1.93”的BIOS文件放入FAT32格式的闪存盘内，然后通过BIOS内的Instant Flash工具将BIOS版本更新到L1.93版——这是本次超频的关键。我们可以看到特殊版BIOS里面的超频选项变得几乎与安装了K版处理器时一样丰富，Spread Spectrum（频展）默认是关闭状态（有助超频稳定性），但没有倍频调节选项。此时进入Windows桌面利用软件查看，会发现Turbo Ratio（动态加速频率）以及C-State（深度节能）自动调节功能都已失效，Core i5 6400处理器始终运行在它的最高频率即3.3GHz（在1.74版CPU-Z中倍频错误显示为27x），此时处理器集成的显卡还是正常工作的。但这并不是我们的最终追求，接下来回到BIOS界面开始调校。

超频的重点很简单——外频的提升！我们发现只要对外频做了一丝改动，Core i5 6400处理器的倍频和Cache频率便会锁定在27x并无法更改，且处理器集成显卡会立即失效。这时要提高外频就只需要特别注意内存频率的控制，我们选择了先把内存频率锁定在一个较小的值如DDR4-1744，先“单超”处理器后再探索该平台能支持的最高内存频率。如果不把



■ Core i3 6100最后稳定运行在4.5GHz



■ 由于默认主频较低，Core i5 6400在所有的非K Skylake处理器中可超频幅度最大，最后稳定运行在4.46GHz

内存频率锁定的话，内存频率与Cache频率会跟外频同步往上过度调节导致无法开机。接下来的步骤与Haswell时代超频并无太大差别，首先将长时间功耗限制（Long Duration Power Limit）、时间维持（Long Duration Maintained）、短时间功耗限制（Short Duration Power Limit）分别设置为1000、128、1000以保障电力供应；接下来就是逐渐提高外频、适当提高处理器核心电压并开机验证。在4.6GHz频率下，该平台可以开机并进入桌面，但无法通过软件测试；经过一番取舍，最后我们成功将Core i5 6400的外频提高至165.36MHz并顺利通过Wprime 32M、Prime95两大软件测试。此时处理器的核心电压为1.376V且主频高达4.46GHz，主频比初始频率（2.7GHz）整整提高了65%之多！与原最大睿频（3.3GHz）相比也有35%的提升，堪称过瘾。最后，我们回到内存调校界面，经过逐级调整验证，最后将内存频率稳定在了DDR4-2864（16-16-16-36），这一水平也大大超过了Core i5 6400原生支持的DDR4-2133。



■ 额外磁盘性能提升：在Core i5 6400超频后我们进行了磁盘性能测试，结果发现处理器超频后固态硬盘4K读写性能（见图片下半部分）确实有一定提升。

遇到“大雷”：Core i3 6100

在玩家口中，处理器有“大雷”与“大雕”之分，后者只需较低的核心电压便可平稳超到较高频率并稳定运行，而前者特指那些需要较高电压才能运行在高频率下的处理器。毫无疑问，本次测试用的这颗Core i3 6100是“大雷”——经过调校它在测试平台上的风冷极限频率为4.5GHz；但此时电压较高，达到了1.42V。

经过逐级调整验证，这次我们将内存频率稳定在了DDR4-2920（16-16-16-36）。

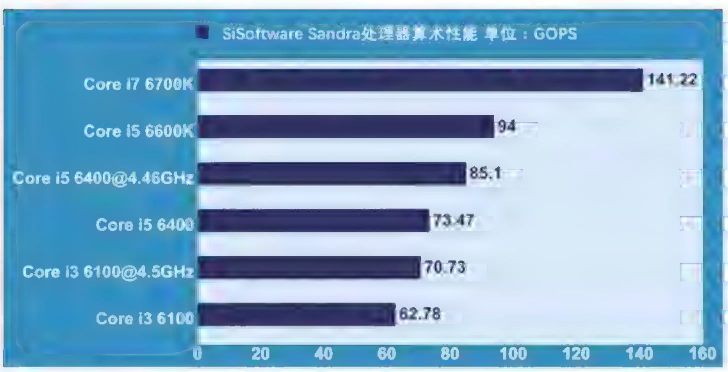
温度与功耗测试

处理器功耗与温度测试	CPU不同状态下的系统功耗（单位：W，不含显示器）	CPU不同状态下的工作温度（单位：℃，数值越小越好）
Core i7 6700K+DDR4 3200@待机	67	33
Core i7 6700K+DDR4 3200@满载	183	66
Core i5 6600K+DDR4 3200@待机	64	29
Core i5 6600K+DDR4 3200@满载	150	55
Core i5 6400+DDR4 2864@待机	74	31
Core i5 6400+DDR4 2864@满载	127	72
Core i3 6100+DDR4 2920@待机	59	29
Core i3 6100+DDR4 2920@满载	119	74

表注：测试数值越小越好，通过运行Prime95 In-place large FFTs达到CPU满载状态；室温25℃；Core i5 6400运行频率4.46GHz、Core i3 6100运行频率4.5GHz；其他处理器未超频。

测试点评：超频后我们还对这两颗非K Skylake处理器的功耗与发热量进行了考察。令我们感到意外的是从工作温度上来看，两款处理器的表现仅稍高于默认状态下的Core i7 6700K，堪称凉爽；而功耗方面也并无“出格”之处。我们分析原因之一在于这两款非K Skylake处理器超频后核芯显卡被完全关闭，因此可以避免这部分区域消耗电能、产生废热；另外一大原因是测试采用的两款处理器本身TDP较低，再加上14nm工艺的支持，因此超频后并未出现过于恐怖的功耗与热量上升。试想一下，这两套超频后的平台哪怕是搭配TDP 300W左右的高端显卡，考虑到电源的转换效率，一台额定功率在650W左右的电源就能完全满足用户的需求。

处理器理论性能测试







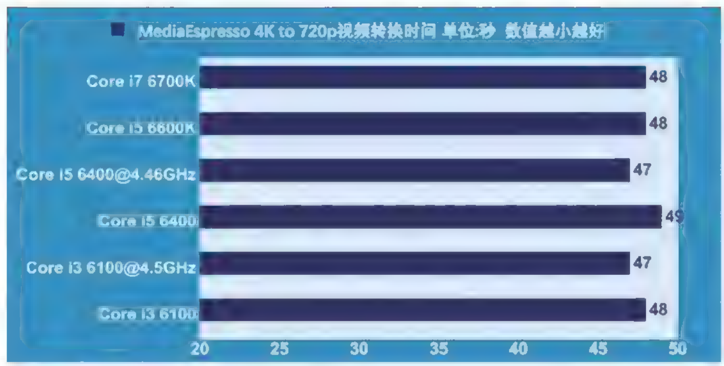


测试点评：两款非K Skylake处理器在测试中都有不错的表现，其中Core i5 6400处理器凭借超频后的高频优势，性能表现追赶甚至超越了同为四核心四线程设计的Core i5 6600K，其中wPrime 32M多线程运算成绩甚至比Core i5 6600K处理器还超出了11.6%。这样的成绩，与最近大热的至强E3 1230 V5相比同样是不遑多让。在强调单核心性能的单线程性能测试上，由于工作频率大幅提升，因此在Super Pi 100万位测试中，Core i5 6400甚至比不超频的Core i7 6700K快了0.11s；而跑出8.77s的Core i3 6100也只比不超频的Core i7 6700K慢不到0.2s。

与价格贵出自己300元的Core i5 6600K相比，超频后的Core i5 6400处理器的优势相当明显，毕竟此时它的工作频率比Core i5 6600K高了近600MHz。然而Core i5 6600K具备倍频超频能力、用于提升多线程性能的TSX-NI指令集，因此在同样超到4.5GHz这一水平的时候，表现应该还是要稍微好于Core i5 6400，当然功耗也会大些。

处理器应用性能测试





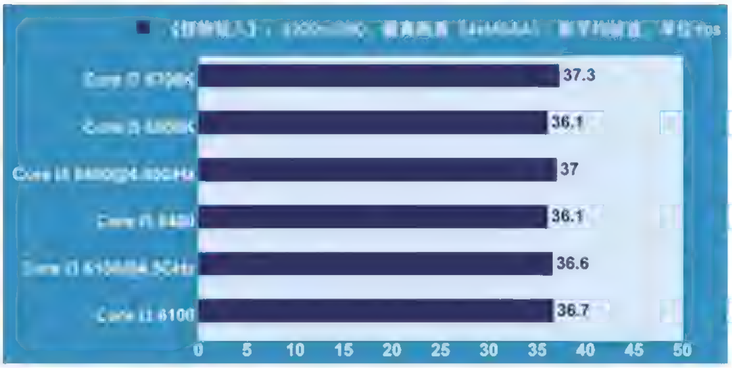


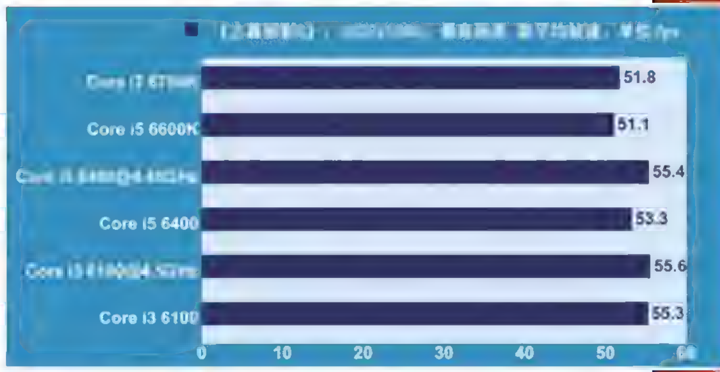


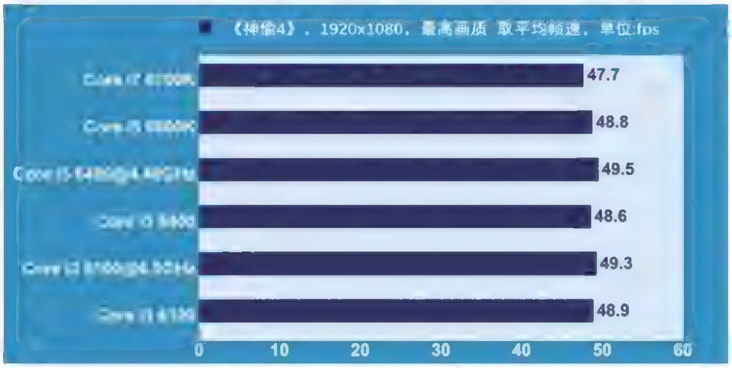
测试点评：实际应用测试的结果与理论测试的结果非常相近，单从Cinebench R15成绩来看，超频后的Core i5 6400的运算性能也达到了Core i5 6600K的113%、Core i7 6700K的78%。而在7-Zip文件压缩性能测试中，Core i5 6400的压缩速度更比未超频的Core i5 6600K快了13%。

在侧重单核心、单线程的应用上，由于频率提高，两款超频后的非K Skylake处理器表现与两款K版处理器不相上下，MediaEspresso(MediaEspresso支持显卡硬件编码、解码，在这种视频转码软件中，CPU多线程性能对结果影响不大)的视频转码消耗时间彼此相差不过一两秒。令人感到惊喜的是，借助Driverheaven Photoshop Bench V3我们发现超频后的两款非K Skylake处理器在PhotoShop应用中有了可观的提升，对于这种“短平快”倾向的设计软件而言颇具积极意义。上一期的测试中我们曾得出结论——“E3-1220 v5在所有应用测试中战胜了Core i5 6400，使得后者的购买价值直线下降。”如今看来，这个结论值得商榷。

游戏性能测试









测试点评：接下来我们也进行了大家颇为关注的游戏性能测试，使用了《怪物猎人》、《古墓丽影9》、《神偷4》三款热门游戏与3DMark基准测试软件。测试结果显示这四款处理器的表现却非常接近，尤其在实际游戏中，三款游戏最低平均运行帧速与最高平均运行帧速的差值并不大。可以说它们在游戏性能上，完全处在一个水平线。原因在于五款处理器均使用相同的Skylake核心，同时当前游戏对多线程处理器的优化仍然很一般，往往四核心、四线程处理器就能满足游戏运行的需求，八线程处理器的规格优势无从发挥。而且更重要的是游戏能否流畅运行的关键还是在显卡上，因此这几款处理器在最终游戏性能的运行上不会带来明显差异，玩家也无法从使用中体验出区别。

本来，如果只看数据对比的话，那么酷睿K系处理器仍是游戏性能最强的处理器，其高频率设置、对DDR4高频内存的支持，使得它在测试数据上可以获得非常小幅度的领先。而两款参测非K Skylake处理器由于频率大大幅提升、再加上超频支持了DDR4 2800以上内存频率，急剧缩短了与K版处理器的差别，追求高性价比的玩家或许会喜欢。

结语：值得一玩，期待更多主板解禁

不可否认，开放非K Skylake处理器超频对于英特尔现役的K版乃至至强E3 V5处理器而言是有一定冲击的。毕竟当前来看售价相对便宜的非K Skylake处理器居然具有很大的性能提升潜力，同时在功耗、散热上并不令人担心。对于市场而言，若是英特尔不“封杀”，加上主板厂商进一步的优化相关BIOS，无疑对玩家选购Skylake平台具有较强的刺激作用。同时，非K Skylake处理器可超频的现状有力回应了玩家对英特尔“挤牙膏”升级的抱怨。从性价比方面考虑，Core i5 6400无疑是最高的：处理器（散片）加上一款普通Z170主板总花费可控制在2000元左右，玩家收获的主流性能和“可折腾”体验却物有所值。

可惜目前只有Z170主板支持非K Skylake处理器超频，小编期待更多、更便宜的主板芯片组加入到这超频免费大餐中以降低入手门槛，再次点燃广大DIYer心中那团火焰。另有消息表示，AMD的ZEN架构处理器将于2016年内开始投放市场，处理器江湖又要展开新一轮热闹的龙争虎斗？我们翘首以盼。



第一次握手言和？

DirectX 12下A卡、N卡多卡并联完全探索

文/图　王锴

多GPU能带来高分辨率下更出色的[illegible]别人难以看到的丰富游戏场景和精致细节。所以多卡互联向来都是发烧玩家的首选显卡组建方案。NVIDIA有自家的SLI技术，AMD也推出了CrossFireX，原本井水不犯河水。但相信不少玩家都有过“A卡和N卡放一起能并联吗？”的疑问，或者“A卡和N卡能并联工作就好了”的期望。这种想法看起来天方夜谭，但却并不违背DIY探索精神的初衷，只可惜在此之前玩家们折腾不出什么像样的混合并联组合。直到Windows 10携DirectX 12来到我们身边，系统开始提供原生的多卡并联工作支持，这才让我们首次有了实现A、N混交的基础。

那么A、N是不是真的能在Windows 10下握手言和？
混合并联是否真的能兼得N卡和A卡各自的特性？
混合并联的性能提升幅度比起SLI和CrossFireX来是否足够让人满意？
混合并联都有些什么限制，是不是所有DirectX 12游戏都支持？
实际组建混合并联我们又该注意些什么呢？本文将为你一一揭晓。

DirectX 12(本文接下来简称DX12)对微软来说无疑是一次重要的API更新，它一改以往为高级开发语言优化的思路，开始追求更接近底层硬件的高效率思路(本刊此前已经对DX12的技术做过全面技术预览，感兴趣的玩家请翻阅本刊去年5月刊的《应用与技术》栏目)。对行业来说，这种开发思路的转变无疑是一次深远的变革。初期可能带来开发投入增加、开发时间延长等阵痛，但原生的多核心支持能力、高效的显卡并行处理方案等新特性将帮助开发商更好地掌握底层硬件，发挥出硬件应有的性能，为用户带来更加炫酷、丰富的游戏体验。所以无论是开发业界还是玩家，对DX12的到来都是非常期待的。其中最受玩家关注的无疑是DX12宣称支持的A、N卡混合并联特性，这是玩家们此前梦寐以求很久的组建方案。几年前，有一些厂商曾展示过别具心裁的A、N混合方案，想法虽好，但实际表现却并不理想，A、N各自的特性丢失殆尽，且相比单卡的性能提升也不能让人满意。鉴于此，DX12所带来的混合并联在效率上的具体表现就非常引人注意了，这决定了该特性的实用性究竟如何。接下来，我们先从原理上解析多卡并联工作的基本原理，以及DX12是如何打破A、N间桎梏，实现多显卡混合并联的。看看微软的新方式和之前的各种并联方案有何不同。

以往A、N为何不能混合并联?

其实各厂商之间的显卡并非不能并联工作，而是厂商在主观意愿上并不希望这样的事情发生，也不主动支持这样干的厂商或玩家。当然，A、N混联客观上也有一定问题。因为在此之前，无论是NVIDIA的SLI还是AMD的CrossFireX，多卡并联在工作时大多基于交替帧渲染模式(AFR，本文后续会有详细介绍)。AFR模式意味着显卡要在连续帧中做接力赛，GPU1、GPU2会交替渲染帧1、3、5、7……和2、4、6、8……。这其中涉及到GPU间需要通信，需要分享渲染数据和缓存互访等问题。很显然，A或者N都不太愿意向对手透露太多自家显卡在核心通信和显存互访中的核心设计。没有这样的相互合作，双方不可能在基于AFR工作模式的多卡管理驱动开发中顺利加入对对手显卡的支持，又何谈混合加速?

DX12究竟如何实现混合并联?

要明白DX12是如何实现混合并联的，就得从微软为DX12设计的三种多显卡作模式说起。正是在开发之初就有了明确的多核心和多GPU支持思路，才让DX12看起来那么诱人。

相对传统的IMA

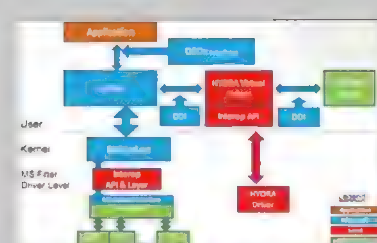
Implicit Multi-Adapter(忽略性多卡适配，简称IMA)，是微软声称的最简单易得的多GPU互联方式。它使用的还是类似DX11时代的渲染方式，特点是不需要改变现有游戏的系统设计，非常容易实现多GPU从DX11到DX12的过渡，可以让游戏开发商保留传统制作习惯，快速移植作品。但问题是这个工作模式决定了它也传承了DX11下遇到的多卡并联的各种传统问题，并联工作的GPU差

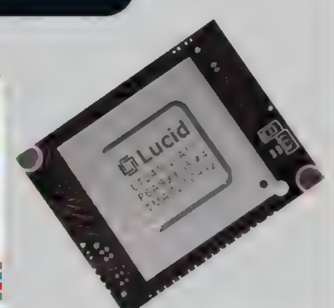
Tips：混合并联的梦由来已久

早在2010年之前，在DX11还没有普及开的时候，A卡和N卡各有优势，例如A卡能够支持当时尚属前卫的DX11，并且支持UVD2，在API新特效和高清方面有更好的表现。而N卡可以提供独特的PhysX物理加速，可以支持3D显示等等。玩家们都知道两张A卡可以通过CrossFireX并联工作，两张N卡可以通过SLI并联。但只能在这两个方案中选其一，也就是要么获得A卡特性，要么获得N卡特性。鉴于A、N卡各具特色，想要将这些特色一并拥有的用户就开始期待“要是能让一张A卡和一张N并联起来工作，那真是能有的都有了。”或者心存拿一张A卡做主卡，让N卡来协助物理加速等“异想天开”的想法。

随后真有微星等厂商借助LucidHydra芯片推出了混联主板，只可惜它一直不被AMD和NVIDIA正式认可，缺乏优化、效果不佳，现在基本夭折。要想混联，或许只能看最顶层的系统设计者——微软。







■Lucid是混合并联的先行者，理念看起来不错，但实际产品的效果并不理想。

异不能太大、灵活性不足，而且不能充分发挥多GPU的加速优势，最终提速性能对原厂驱动的优化程度依赖依旧极大，在各游戏中提供的性能体验参差不齐。

两种诱人的EMA

相比IMA，DX12提供了相对更高级的Explicit Multi-Adapter(精准多卡适配，简称EMA)模式。这个模式对开发者的要求高得多，顾名思义，它需要开发者在游戏和驱动开发之初就明确地为多GPU优化，提供“原生”的多GPU工作环境。包括GPU负载分配、显存分配、各GPU间核心通信等，要求游戏和驱动对API拥有深度理解和绝对控制权。很显然，这会明显增加开发者的难度，需要更多开发时间，消耗更多开发资源。而好处则是多卡组合的灵活性将得到足够保证，这是因为EMA模式的多GPU协作又进一步细分为了链接型和未链接型两种。

链接型EMA(link mode)，这种模式下，多个GPU将会被统一为一个单位，被系统视为一个GPU。这种工作方式对并联工作的多个GPU的要求和SLI、CrossFireX类似，要求规格相近，最好是同规格产品并联。因为PCI-E总线、指令处理器和显存池等都是分开的，所以实际运作时，虽能调用多个GPU核心资源，但仍然容易受到外围模块的木桶效应影响。而尽量统一规格能降低木桶效应。此模式相比SLI和CrossFireX的最大不同，可能就是对显卡品牌几乎没有要求，让混合并联成为可能。而且基于EMA方式时，并联系统更依赖于系统和游戏的优化，对AMD、NVIDIA原厂驱动的依赖相对减少，至少并不需要彼此间过多的相互协作、沟通。

无链接EMA(unlink mode)，这与之前的SLI和CrossFireX完全不同，它支持任何厂商的独显、集显的混合组合。多家厂商之间的产品也可以任意搭配，也就是可以无条件混合并联。最重要的是每个加入并联工作的显卡依旧保留自己独立的显存、指令控制等资源，通过EMA层灵活交换任何需要用到的共享数据。这种工作方式可以理解为并联后的资源叠加，比如两张4GB显存的显卡在这种模式下并联后，这套系统的实际可使用显存等效就是8GB了。很显然无链接EMA是不少玩家们期待DX12的一大原因，但少有玩家知道其实无链接EMA原本是为独显+集显而准备的特殊技术。希望集显能分担渲染任务中，容易被预料到的有些后期处理和简单渲染，以便让独显更专注地将精力投入高复杂度的图形处理任务中。所以这套系统的灵活度虽高，但在面对独显+独显的高配组合式时，实际效率如何还有待考验。用微软的话来说，DX12提供的是一个丰富的底层支持，给了开发商若干可能性。至于最终独显+集显，同一家厂商的多张独显，或者不同厂商的多张独显是否能在游戏中展现出优秀的加速效果，完全取决于开发商对API的掌握能力和对游戏的优化程度。也就是说这是软件的问题，跟选择什么硬件关系不大。

AFR和SFR

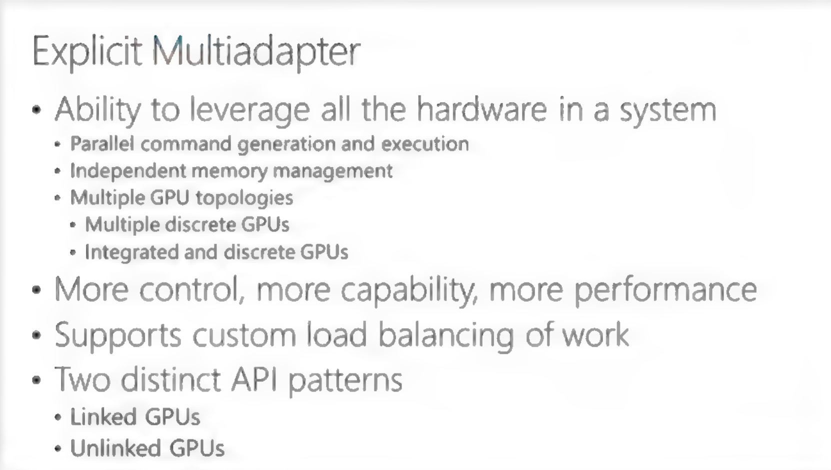
相比IMA，EMA，尤其是非链接型EMA的特性看起来如此迷人，却少有人知道背后功臣其实是染模式的转变。在以往，NVIDIA的SLI在实际的渲染流程中，多遵循AFR(alternate frame rendering，交替帧渲染)方式；AMD的CrossFireX系统使用类似的瓦片分离渲染模式(Supertile Mode)。



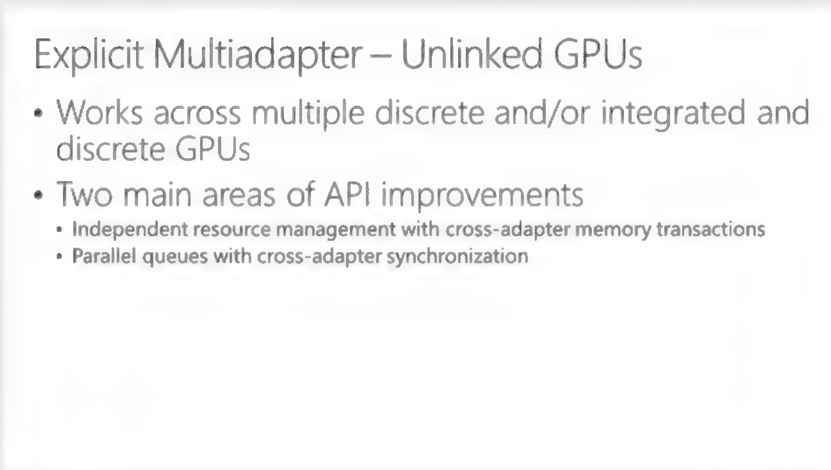
■微软介绍的DX12下IMA的主要特性



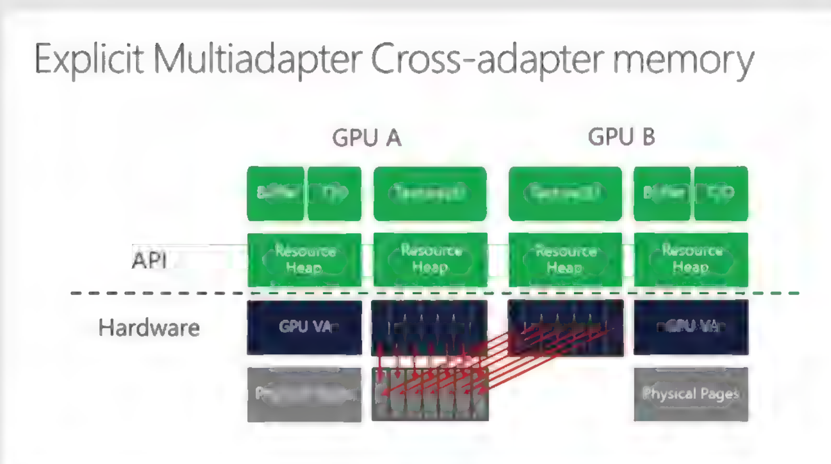
■玩家们非常熟悉的SLI技术就是典型的IMA实际应用类型，要求协作显卡性能不能相差太明显。



■微软介绍的EMA模式主要特性



■微软介绍的未链接型EMA主要特性

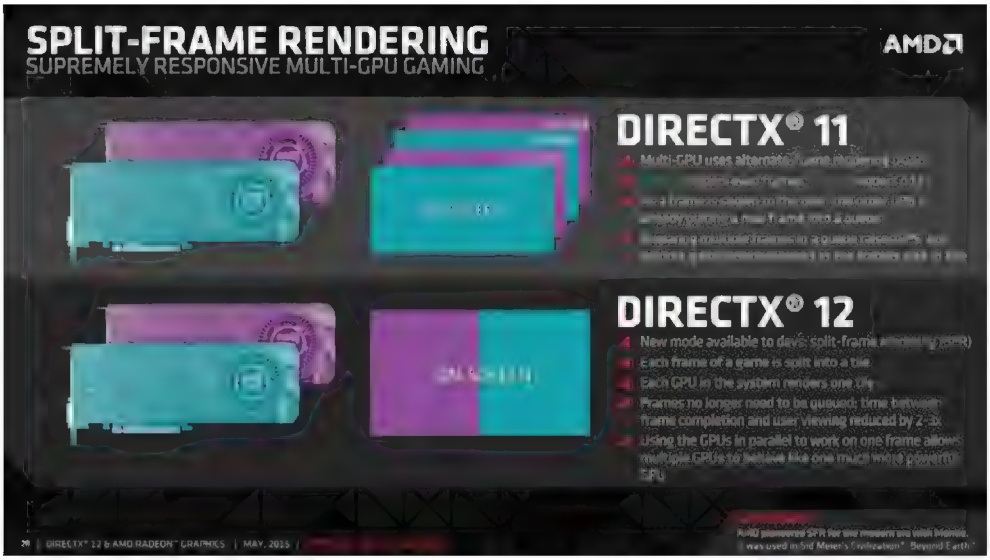


■EMA多GPU互联显存交叉适配管理机制图示

这种方式的原理是让系统中的多个GPU，分别渲染连续的单独帧。以双GPU为例，GPU1渲染第一帧，GPU2渲染第二帧，然后GPU1接着渲染第三帧，GPU2渲染第四帧……依次循环往复。AFR方式是非常直接的多GPU使用方式，其渲染原理完全遵从传统的游戏渲染机制，对游戏来说多数情况下跟使用一个GPU没有什么区别，所以兼容性是最好的。

但AFR的缺陷也非常明显，交替帧意味着需要显卡花费额外的开销来处理帧之间的连续性，比如渲染跟踪、前后帧侦测等。另外，这样的方式也需要额外的工作分配机制和整合机制，保证多GPU能正确渲染属于自己的那些帧，以及按照正确的顺序输出帧，而不至于让画面混乱。再者，因为交替渲染会单独考验每个GPU的性能，要想让整体画面平顺流畅，就需要参与的GPU核心性能相当。如果让两张性能差异过大的卡来并联，会出现较快的卡早早渲染完一帧后，花更多时间来等待较慢的卡渲染好第二帧才能开始第三帧的渲染工作，这显然会影响整体效率。所以NVIDIA的做法是组建SLI的显卡必须是同型号。AMD的CrossFireX要求稍微放宽，但也要求多GPU是同样档次的核心，比如当前的旗舰和次旗舰R9 FruyX、R9 Fury可以组建交火。

在这个问题上，Lucid曾推出过名为LucidHYDRA的多卡互联芯片，改进过AFR的问题。Lucid从多芯片同卡互联的通信芯片开始，在A和N各自的双芯旗舰显卡中，起到过相当重要的作用，也是不少高端主板首选的GPU互连辅助芯片。其跨厂商互通的LucidHYDRA方案也确实有独道之处，主要是工作模式的创新，它既不简单地直线分割每一帧画面，也不会机械地将各帧画面分配给各个GPU，而是将整个画面渲染工作灵活分配。在渲染任务到达LucidHYDRA芯片后，它会按运算量划分为多个任务包，交给系统中不同能力的显卡完成。每个任务包可能是一个特定的光照效果，一种后期处理，一个特定模型的绘制等等。各GPU完成自己的运算任务后，会把结果(可能是一部分数据、也可能是一些像素)分别交还LucidHYDRA芯片，该芯片再把



■AFR和SFR的工作原理微观理解，AFR依旧是单卡工作，但为两卡轮番上阵；SFR则是真正的两卡同时工作。

这些信息交给其中一颗GPU做最后的整合，完成一帧渲染后输出。鉴于此独到创新，微星等厂商就推出过基于LucidHYDRA芯片的混联主板。但因为始终得不到AMD、NVIDIA的支持，而在兼容性上有些问题。再加上工作原理复杂，在实际执行中互联提升幅度并不明显，远逊于SLI和CrossFireX，没能实现玩家们既得A、N两家特性于一体，又能翻倍显卡性能的愿景，所以已经慢慢沉沦了。

现在想起来，LucidHYDRA的思路其实不错，有些类似SFR。但实际产品却走入了一个恶性循环，因为这种分配方式对驱动的依赖性太高了，需要原厂驱动不断地优化对游戏的支持，甚至每出一款新游戏就需要一个特定版本的驱动。AMD和NVIDIA改善自己的驱动去优化CrossFireX和SLI都还来不及，哪里有富余时间来管LucidHYDRA？那么，倘若有一个比LucidHYDRA更优秀、高效的方式来管理多个GPU，完善渲染链前段的工作分配任务，那么多显卡并联系统的效率无疑会提高很多。而这就是DX12追寻的方向，也是SFR进入DX12与EMA搭档的关键。

完全有别于以往AFR渲染模式，SFR(Split Frame Rendering，分割帧渲染)工作方式是类似于LucidHYDRA的按需分配方式。它可以将一帧画面的渲染任务，分配给多张不同的显卡。这个不同不仅仅是指品牌、核心架构不同，甚至可以是性能档次差异巨大的型号，或者新旧不同的两代架构等等。其实这也并不是一个新技术，在以往的SLI技术展示中，NVIDIA就曾演示过多卡SFR渲染方式。只不过在当时的IMA模式下，要实现这种混合渲染对游戏的开发要求太高，没有类似DX12这样的API支持，单因一款游戏而去重做一个引擎，重构软件底层是非常痛苦的。所以这个先进的机制一直处于尘封状态，直到微软决心从底层开始对它提供支持。因为它能根据显卡性能，合理匹配显卡性能，让负载相对均衡。这考验的是渲染前期的信息处理能力，在DX12原生多核心CPU的支持下，加上游戏厂商的大幅度优化，是完全可以实现按能力分配负载的理想状态的。更重要的是，这种方式对任何一帧画面来说都是多显卡叠加工作的成果，而不像AFR，要求单张显卡渲染完整一帧。这意味着对系统来说，每一块显卡的资源是叠加的，包括PCI-E带宽资源、显存资源等等。以前两张显存4GB的显卡SLI等效可用的还是4GB，因为副卡的显存都用作帧缓冲区镜像，放置和主卡显存一样的数据。而SFR模式下可以简单理解为4GB+4GB等效获得8GB显存资源，对于高分辨率游戏玩家来说这绝对是极好的消息。

混合并联只能是Win 10+DX12独享

要想开启混合并联，除了必须将系统升级到Windows 10以外，玩家还需要找到基于DX12 API开发的游戏，才有“可能”尝试到该特性。至于游戏对混合并联的支持力度如何，还得看开发商在研究DX12底层特性上面花的功夫够不够深了。本次测试，我们原本希望找到足够多的DX12游戏，以尽可能丰富的范本为玩家展示DX12的混合并联特性，最好是能将IMA、非链接EMA和链接型EMA，以及对应的AFR、SFR等工作模式全部包含，这样才最具参考性。但是在我们截稿前，我们收罗了当时能测试的所有基于DX12开发的游戏，甚至是通过特殊方式能开启DX12模式的游戏，发现情况并不乐观。严格意义上来说，当前没有一款正式的基于DX12 API开发的游戏。现在的各种“测试版本”并不能为我们提供足够的样本，没有办法测试非链接型EMA、SFR等比较新颖的互联、渲染方式。具体情况如何，接下来测试中将为大家详细介绍。

当前DX12游戏和引擎介绍

以往API新老交替之际，微软都会和伙伴提前合作开发新游戏。在新API正式上市的时候，基于新API的显卡硬件和游戏软件也都基本上准备就绪了。不过本次DX12换代显得并不顺利，到截稿前我们能勉强体验到的DX12游戏只有3款。其实微软依旧提前和众多合作伙伴展开了合作，准备了许久，但这一次的API更新进度确实显得更加缓慢。首先是硬件上，微软虽然声称更老的诸如GeForce GTX 200系列和Radeon HD 5000等都能支持DX12，但我们知道DX12是有分级的，老显卡显然不可能提供对DX12的完整支持。而新显卡方面，即使是面对AMD的Fiji和NVIDIA的GM200等当前最顶级的显示核心，微软也依旧三缄其口，没有承认它们对DX12的“完全”支持，只是说肯定是支持的。究其原因，本次从DX11到DX12的升级换代幅度，相比DX10到DX11的幅度大得多，革命性技术颇多。要想让原生多核心、硬件ACE得到支持和普及，让更接近底层、效率更高的开发方式获得广泛支持，都可能需要不少时间。

1.《奇点灰烬》

制作公司：Stardock
游戏引擎：Nitrous
游戏类型：即时战略RTS
发行时间：2016年第四季度，当前有Benchhmark测试工具放出可供测试参考。



《奇点灰烬》采用Oxide Games的Nitrous引擎打造，该引擎由微软加盟合作开发。和大多数当前使用的游戏引擎基本都基于老技术不断升级改造不同，Nitrous引擎是款从2013年才开始打造的的全新引擎。当前使用老引擎开发的游戏，同屏幕只能出现少量独特的、高精度的3D模型。这是因为目前的3D引擎是32位架构，主要依赖于CPU的“主线程”来与GPU互联。Nitrous引擎与之不同，它使用了原生64位架构进行开发，是多核游戏引擎，能更好地分发挥硬件性能。让该游戏任何时候都可以在同屏幕上更轻松地渲染超多数量的游戏单位。制作公司更是声称该游戏的视野超出了玩家玩过的任何一款游戏，它不只描绘一场战争，而是还原整个战场。更重要的是，作为极少数提前公布了Benchmark的游戏，更是受到不少媒体和喜欢尝鲜的玩家的重点关注。它也因此成为相当长时间内，大家初尝DX12特性的唯一选择。

2、《古墓丽影：崛起》

制作公司：Crystal Dynamics
游戏引擎：Crystal Engine
游戏类型：动作游戏ACT
发行时间：2016年1月26日

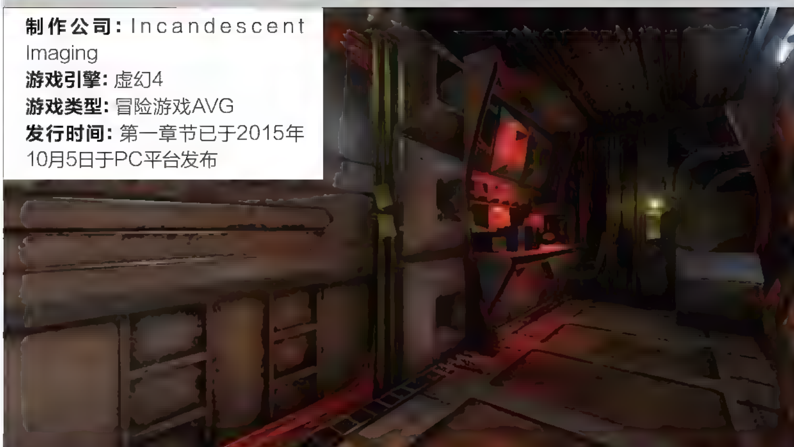


作为一款人气游戏续作，《古墓丽影：崛起》已经是该系列的第10部作品，并且已经于2015年11月10日在Xbox One平台上正式发布。得益于主机平台硬件和PC硬件的高度一致化，该作移置到PC平台的进度无疑会非常迅速，官方给出的预计发售时间是今年的1月26日，不过截稿前我们没法体验到该作品，后续会尽快补上有关该游戏的混联测试。

至于大家关注的硬件性能，游戏开发商表示：“我们对原来的Crystal Engine再次做了大量的改进，使得其支持DX12特性。”对显卡的性能要求上，得益于DX12更出色底层优化，估计并不会比前作提升太多，但A卡用户依旧更有优势。其一，是开发商一直在游戏开发中和AMD紧密合作；其次，则是A卡的硬件ACE也更加利于DX12高效运作。

3、《咖啡因》

制作公司： Incandescent Imaging
游戏引擎： 虚幻4
游戏类型： 冒险游戏AVG
发行时间： 第一章节已于2015年10月5日于PC平台发布



说到著名的游戏引擎，虚幻系列绝对是玩家心目中的经典之一。而且最新一代的虚幻4引擎，也是最早宣布支持DX12的游戏引擎之一。只是因为各种各样的原因，基于虚幻4引擎的游戏迟迟未能和玩家们见面，目前只有一个未完成的《咖啡因》科幻恐怖游戏能让大家解解馋。之所以说“未完成”，主要是因为该作品只在去年的10月5日放出了第一章节的内容，而非全部游戏内容。该章节游戏体积不到2GB，玩家们也可以推测出当前游戏内容的匮乏和特效的不完善程度了。其实，这款游戏在2014年开发之初是使用虚幻3引擎进行制作的，之后随着虚幻4和DX12的逐渐成熟，制作组才转而采用更为先进的虚幻4引擎进行游戏开发。换引擎可能会耽搁不少时间，这很可能是该作暂时只能放出一章的重要原因。

4、《星球大战：前线》

制作公司： Electronic Arts Inc
游戏引擎： 寒霜引擎
游戏类型： 第一人称射击FPS
发行时间： 已于2015年11月14日发行PC版



资深玩家对寒霜引擎也绝对不会陌生，作为EA旗下的引擎开发商，DICE对DX12一直都很支持。早在去年4月份时，DICE就曾明确表态，2016年的寒霜引擎游戏Windows 10，DX12都是最低系统需求。在此之前已经诞生了大量基于寒霜引擎的优秀游戏作品，其相比同时代引擎显得非常出众的游戏画质是不少玩家热爱的重要特点。包括大名鼎鼎的《战地》系列战争游戏，都以画质著称。不过DICE早就公开发言，旗下已发布的《战地》系列都不会更新DX12补丁，想要体验DX12可能要等《战地5》了。但有玩家发现，已经发布的另一款DICE开发的游戏——《星球大战：前线》却能曲线救国地支持DX12，可以开启隐藏的DX12模式，只不过会带来游戏运行不稳定的后果，只适合迫不及待要想尝试寒霜引擎DX12效果的玩家。

5、《神鬼寓言：传奇》

制作公司： Lionhead Studios
游戏引擎： 虚幻4
游戏类型： 角色扮演RPG
发行时间： 预计2016年第四季度



这是一款多次被业界巨头拿来做效果展示的DX12游戏，其DEMO被微软、NVIDIA等上游厂商宣传过多次，所以在玩家圈中也算小有名气。而且对玩家来说，该作在玩法上的创新，以及PC玩家可以和主机玩家联机等特性也确实让人跃跃欲试。就硬件要求来说，该作也是款使用了虚幻4引擎的游戏，所以要求肯定不会太低 。从已经公布的游戏DEMO效果看，该游戏对粒子、水面和光阴等元素的处理非常精细，这势必会消耗大量计算资源。不过开发商也宣称，DX12具有更高效率，同硬件平台下能获得比DX11更精美且更流畅的游戏运行效果。

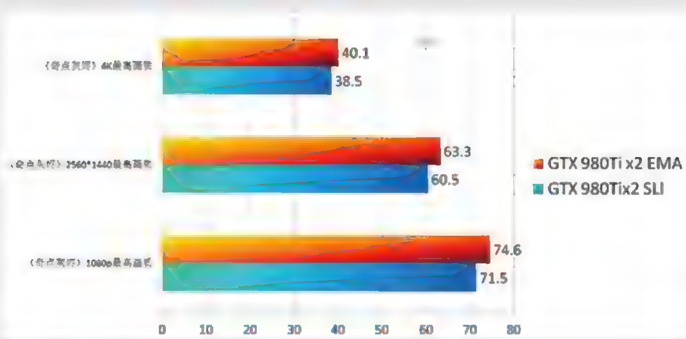
混联性能实测

由于当前DX12游戏相对匮乏，我们的测试只能以《奇点灰烬》和《咖啡因》第一章为主，不太成熟的《星球大战：前线》为辅。这几款游戏当前所支持的模式并不丰富，渲染模式依旧是AFR，要求尽量选择同性能档次的产品进行并联。所以我们在测试时，无论A、N都选择了当前的顶级产品。A卡选择了公版的R9 Fury X，N卡则选择了非公版的GTX 980Ti，由于工作频率比公版高出了近20%，所以实际性能比公版GTX TITAN X还稍强。至于处理器，为了避免成为这套多GPU平台的瓶颈，我们选择了当前最顶级的Intel X99平台，使用了8核心16线程的i7 5960X处理器和4GBx4的四通道内存系统。并将处理器超频到3.5GHz，内存运行在3000MHz的XMP频率上。除了用于对比的单卡数据，显卡系统皆采用双卡并联方式，SLI是两张GTX 980Ti，CrossFireX是两张R9 Fury X，混合模式则是R9 Fury X加GTX 980Ti。其中混合模式会分别让A、N充当主卡，获得两组测试数据。这里需要注意，一是正确安装A、N原厂驱动；二是注意主卡选择。所谓主卡，其实很简单，就是连接显示输出的卡，系统会自动识别并将渲染前端任务分配等工作交给该卡负责。

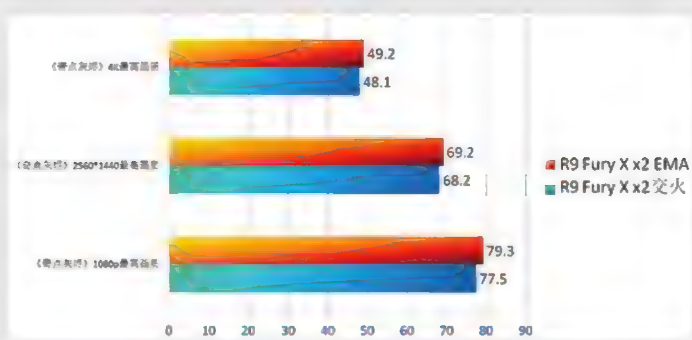
A、N真能混合 并能逆袭原厂并联技术！

我想玩家们首先想知道的就是A、N是否真的能混合工作，答案是肯定的。而且在我们的本次体验中，这种混合方式甚至能展现出比SLI和CrossFireX更出色的并联工作性能。接下来我们将分别介绍各个组合的表现。

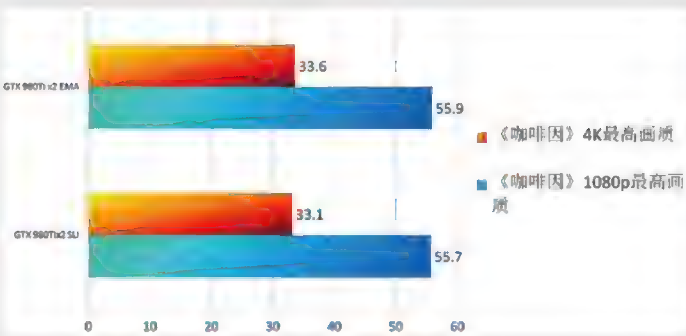
在我们测试的3款游戏中，《奇点灰烬》是最值得研究的。作为DX12的编写者，没有人比微软更了解自己的API，而微软参与了该游戏引擎Nitrous的开发，这意味着该游戏和其所用的引擎将在一段时间内成为DX12开发者眼中的教科书，绝对是当前最具代表性的DX12体验工具，对DX12特性的展现非常有发言权，对衡量未来DX12游戏对显卡的需求也具有极高参考性。此前AMD R9系列显卡在该Benchmark中大放异彩，也是因为AMD R9 Fury、R9 390X等显卡已经具备硬件ACE单元的缘故，故而能在支持ACE异步计算的应用中发挥出更优秀的性能。而我们本次测试的重点是EMA，这是实现不同厂商显卡混合并联的关键。它和传统的IMA方式的并联效率究竟孰优孰劣是最大看点。值得注意的是，该Benchmark提供的EMA为“linked mode链接型”，这就意味着渲染模式依旧是AFR。所以我们还不能体验到一张



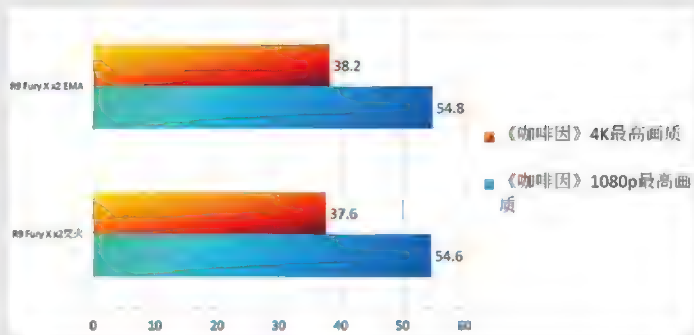
■ 《奇点灰烬》EMA GTX 980Ti x2 vs. SLI GTX 980Ti x2性能测试成绩对比一览



■ 《奇点灰烬》EMA R9 Fury x2 vs. CrossFireX R9 Fury x2性能测试成绩对比一览



■ 《咖啡因》EMA GTX 980Ti x2 vs. SLI GTX 980Ti x2性能测试成绩对比一览



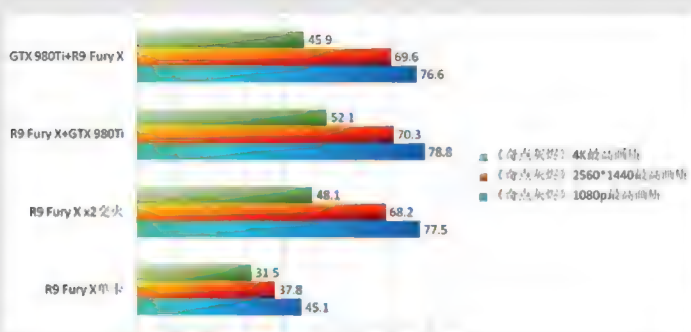
■ 《咖啡因》EMA R9 Fury x2 vs. CrossFireX R9 Fury x2性能测试成绩对比一览

高端卡和一张低端卡通过SFR渲染方式并联时的性能提升幅度。但就混联对比SLI、CrossFireX来说，却再合适不过。同为AFR渲染方式，可以清楚展现EMA相对IMA的优劣。

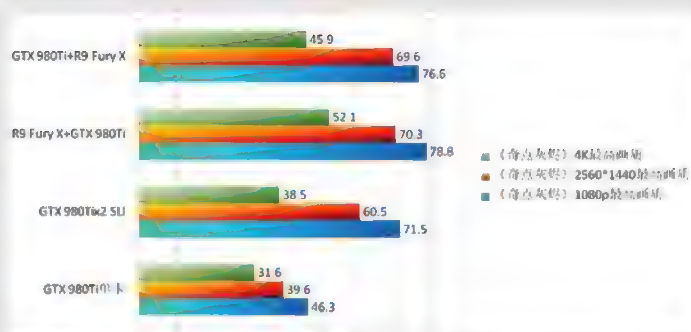
从测试成绩我们可以看出，此Benchmark的成熟度已经很高了，对传统的IMA多卡并联支持力度并不比当前优化较好的DX11游戏逊色。无论是SLI还是CrossFireX都表现良好。相比单卡，CrossFireX双卡的性能平均提升了68%左右，SLI的双卡相比单卡的平均提升也超过了40%。接下来是精彩的EMA混合并联模式，R9 Fury X作主卡搭配GTX 980Ti时，比CrossFireX和SLI组合的提升幅度都高。在1080p画质下，R9 Fury X的交火组合比R9 Fury X单卡提升了72%；GTX 980Ti的SLI系统比单卡提高了54%。而R9 Fury X+GTX 980Ti的混合组合比单张R9 Fury提升了75%，比单张GTX 980Ti提升了70%，大幅度超过了原厂提供的并联组合方式。接下来提高分辨率到2560×1440，R9 Fury X+GTX 980Ti的组合比R9 Fury X单卡提升了80%还多，比GTX 980Ti高出78%，明显强过CrossFireX 80%和SLI 52%的提升幅度，进一步将分辨率提高到4K情况也依旧雷同。EMA的效果显然已经超过了传统的IMA，混合并联有足够实力超越原厂的并联方案。

另外，在这款测试程序中，我们发现混合并联的性能跟谁作主卡有明显关联。同样是R9 Fury X和GTX 980Ti的组合，R9 Fury X作主卡时，混合并联平台的性能比GTX 980Ti作主卡高一些，各种分辨率下皆如此。因为主卡要负责前期任务分配和后期整合输出等任务，而A卡具备的硬件ACE单元更加有助于前期任务的高效分配，高带宽的HBM显存系统显然也有利于增强后端数据吞吐能力，提高整合输出效率。我们猜测可能正是依靠这些优势，A卡作主卡时的系统瓶颈更少，更能充分发挥多GPU高规格计算单元的性能，才导致了这种现象的产生。

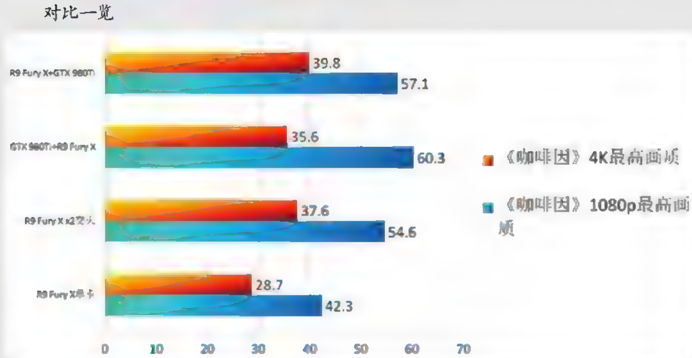
接下来是《咖啡因》。和《奇点灰烬》有个教科书似的引擎不同，虚幻4是个由DX11改进而来的引擎，再加上游戏尚未开发完成，所以这个“第一章”的测试结果对后续DX12游戏表现的参考性相比《奇点灰烬》弱很多。就当前测试来看，该游戏对显卡并不友好，在我们的测试中同分辨率下单卡的平均帧率比《奇点灰烬》中的成绩还低，但画质和同屏幕场景复杂度却远不及《奇点灰烬》。而且它对原厂的交火和SLI系统的支持也不算好，提升幅度普遍不超过30%，和当前主流DX11游戏有平均超过50%的提升来说，该游戏的优化可以用不太到位来形容。更糟糕的是，该作并没有发挥出EMA特性



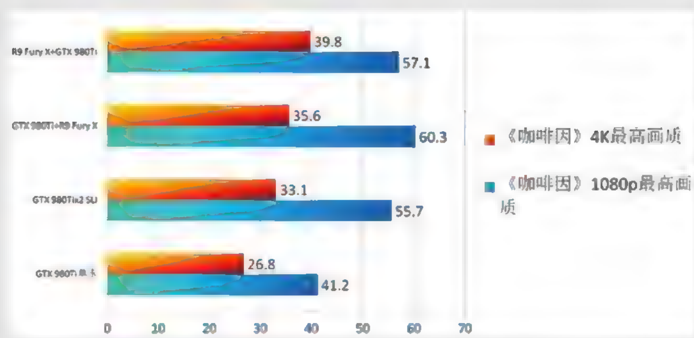
■《奇点灰烬》GTX 980Ti+R9 Fury混合 vs. CrossFireX R9 Fury x2性能测试成绩对比一览



■《奇点灰烬》GTX 980Ti+R9 Fury混合 vs. SLI GTX 980Ti x2性能测试成绩对比一览



■《咖啡因》GTX 980Ti+R9 Fury混合 vs. CrossFireX R9 Fury x2性能测试成绩对比一览



■《咖啡因》GTX 980Ti+R9 Fury混合 vs. SLI GTX 980Ti x2性能测试成绩对比一览

的优势，混合并联的效果甚至比基于IMA模式的原厂并联还差，整体性能提升仅20%左右。不过在主卡互换的测试中，依旧是A卡作主卡时性能更高一些。

至于《星球大战：前线》，我们按照国外玩家的经验在游戏路径脚本后面添加-Render.DX12Enable 1。修改后我们并不确定真的打开了所谓的隐藏DX12模式，但是游戏开始变得不稳定倒是实情。无论A卡还是N卡，单张工作的时候尚能通过测试，但双卡工作模式时，只有A卡CrossFireX可以获得测试成绩，N卡SLI不能顺利通过测试就会崩溃，而混合并联则几乎没有提升效果。所以最终我们放弃了将该项测试的成绩纳入对比。

可以不再关心SLI或CrossFireX授权?

其实在测试完混合并联后，我们已经对EMA模式的实力有所了解。但是我们依旧觉得缺少同环境对比，所以基于《奇点灰烬》我们进行了另外一项更具对比性的测试——两张R9 Fury X CrossFireX vs 两张R9 Fury X EMA；和两张GTX 980Ti SLI vs 两张GTX 980Ti EMA的直观对比。EMA测试中我们在AMD和NVIDIA的驱动中分别禁用了CrossFireX和SLI，但在Benchmark的选项中勾选上AFR交替帧渲染选项。测试结果显示在禁用交火和SLI后，系统依旧能依靠链接型EMA机制让多张显卡并联工作。而且同比相同分辨率下的CrossFireX和SLI，还能有效率上的优势。其中EMA双A卡相比CrossFireX系统的提升不算明显，大约有3%，但EMA双N卡相比SLI的提升就明显不少，超过了8%。毫无疑问，这再次证明了DX12革命性的EMA设计到底有多么优秀。结合上此前的混合并联测试，足以说明EMA相对IMA的优势。而且别忘了，这样的并联来自于系统特性，理论上所有基于DX12的游戏都应该支持。未来玩家们甚至可能淡忘原厂的并联技术，主板厂商或许可以省下SLI和CrossFireX的授权费了。

混合并联另一大优势——主卡特性可以保留

相对性能提升，我相信还有不少玩家更加关注的是混合并联时，兼得A、N两家特性的愿景能否在DX12上实现。这曾是Lucid和不少玩家的追求，但在此之前还没有成功过。这次测试EMA模式，虽不能说成功兼容了A、N两家特性，但至少成功了一半，主卡的特性完全能够保留。用N卡作主卡时，连接G-sync显示器依旧可以正常开启G-sync功能。A卡除了Freesync，还能开启Eyefinity多屏显示功能。同时混联测试中，A卡担当主卡时能借助ACE等特性能获得更好的性能也算是一个佐证。

MC点评：EMA混联值得期待

EMA一定大有可为，这是测试至此我们的第一感觉。相信测试结果已经可以回答本文一开始提出的所有疑问，解决大多数玩家面对DX12可以实现不同品牌、型号显卡混合并联时的诸多不解。很显然，A、N真的能在Windows 10下握手言和，而且这种系统原生的协作方式，在游戏优化到位的前提下，完全能够在协作效率上超越显卡厂商这么多年来一直坚持的SLI等原厂技术。最重要的是，因为是集成在DX12中的重要特性，所以基于DX12 API开发的所有游戏在一开始就等于是在为多卡协同工作优化。比以往需要游戏厂商特意和显卡厂商合作，高度依赖原厂驱动的情况相比，适应性、实用性无疑更加出色。说到实用性，我们可以想象得到的是，当非链接型EMA和SFR成熟后，新的并联方式将带给笔记本电脑用户和升级用户更多实惠。当前几乎没有一台搭载独显的笔记本电脑没有额外的集成显卡，但游戏的时候都是闲置的。同时以往升级下来的显卡因为架构老旧，性能相对新产品差距较大，只能丢弃。而现在这两种让人无奈的情况都可能随着EMA的成熟而改变，任何一丝性能都有可能被系统利用起来，成为帮你跨过游戏流畅与否最关键一帧的贡献者。

当然，此时此刻无法体验无链接EMA加SFR模式无疑让我们遗憾不已。在DX12游戏更加丰富，支持模式更多后，我们一定会第一时间为玩家们补上更全的测试。

混合并联和官方多GPU模式相比单卡性能提升幅度对比一览表

成绩为：平均帧率/对比百分比	R9 Fury X单卡	R9 Fury X x2交火相对R9 Fury X性能	R9 Fury X+GTX 980Ti相对R9 Fury X性能
《咖啡因》1080p最高画质	42.3/100%	54.6/129%	57.1/135%
《咖啡因》4K最高画质	28.7/100%	37.6/131%	39.8/139%
《奇点灰烬》1080p最高画质	45.1/100%	77.5/172%	78.8/175%
《奇点灰烬》2560×1440最高画质	37.8/100%	68.2/181%	70.3/186%
《奇点灰烬》4K最高画质	31.5/100%	48.1/153%	52.1/165%
	GTX 980Ti单卡	GTX 980Tix2 SLI相对GTX 980Ti性能	GTX 980Ti+R9 Fury X相对GTX 980Ti性能
《咖啡因》1080p最高画质	41.2/100%	55.7/135%	60.3/146%
《咖啡因》4K最高画质	26.8/100%	33.1/124%	35.6/133%
《奇点灰烬》1080p最高画质	46.3/100%	71.5/154%	76.6/165%
《奇点灰烬》2560×1440最高画质	39.6/100%	60.5/153%	69.6/176%
《奇点灰烬》4K最高画质	31.6/100%	38.5/122%	45.9/145%

省钱有妙招

喷墨打印省墨“九印真经”

什么？墨水又不够用了？原装墨盒太贵，而兼容墨盒又有各种问题！怎么办？对喷墨打印用户来说，墨水是永远的痛。照片打印到一半报告无墨是如何的痛苦！在盼望原装墨水开源降价不太现实的前提下，我们就只能通过节流的方式来省墨。哪怕是每一张打印节省那么一点点，积少成多也能让你省下不少的“银子”。为此，笔者特意收罗并总结了一些关于喷墨打印的省墨诀窍，它们中有些或许你知道，有些或许你并不知晓，但通过这些小诀窍，的确能让你的喷墨打印省心又省钱。

文/图 沐羽澄风

作为一个坚持喷墨打印各种文稿、照片超过10年的“资深打友”，原装墨水的消耗速度与价格一直是我心中之痛。不菲的价格与快速见底的打印速度，往往让原装墨水在“转瞬之间”就“见红报警”。为此，笔者特地在网上学习各种省墨技巧，并在实际的打印过程中加以实践。通过一段时间的摸索，笔者总结出了一些关于省墨的小诀窍，在此分享给深受原装墨水困惑的“打友”们，希望能解开各位的困惑。

诀窍一：善用“快速打印”与“经济打印”

在打印设置中有这样一个“快速打印”(Draft Mode)或“经济打印”(Econo-Mode)的选项，在打印之前，勾选这个选项的话，不但能加速打印，还能在一定程度上省不少的墨水。

其实，“快速打印”或“经济打印”的原理都比较类似，都是通过降低打印质量，减少喷墨点像素来实现高速与省墨的。当然，这种以降低打印质量为手段的省墨方式，并不适用于需要高精度的照片打印。但对于一般的文档打印或带有图片的草稿文档、草稿照片等打印来说，绝对是再合适不过的省钱妙招了。笔者打印文档一直坚持使用“快速打印”模式，相比此前默认的打印方式，一组原装墨水大概能多出20%~30%的打印量，相当可观。

诀窍二：不要在意“无墨警告”

相信很多喷墨打印机的用户都遇到过“墨盒中墨水不足，请立刻更换墨盒”的警告。对于打印新手来说，这时往往会手忙脚乱地更新墨盒。其实，按照笔者的经验，大可不必如此！

现在的注入式喷墨打印墨盒基本都采用空压设计，为了保证压力与打印质量，厂商在打印监测系统中往往会设计在墨水余量还有很多时就开始报警，提醒用户墨水即将耗光。而按照笔者近十年来的使用经验看，有些打印机软件甚至在墨盒中墨水的余量还有40%左右时就开始报警。如果你傻傻地按照提示丢掉这些墨盒换用新的，无疑会形成巨大的浪费。所以，笔者的经验是，完全忽略这些“虚假警报”，坚持打印到墨盒真正耗光或打印机不再工作时为止，如此方为正确的省钱之道。

诀窍三：确保打印正确的东西

如果笔者告诉你，在打印之前一定要再三检查文档，你会不会觉得这跟省墨似乎没有什么关系？其实不然。要知道，一旦文档有错误，直接的后果就是打印出来的纸张报废，这也就等于直接的墨水浪费。其实，大家还真别忽视了这个看似很小的问题，一而再，再而三地打印出有错的文档，再修改，再打印，这过

程中产生的浪费，是相当巨大的。所以，建议用户们一定要养成仔细检查文档再进行打印的习惯，这也将为你节省一笔不小的开支。

诀窍四：善用节能字体

对于传统打印字体来说，我们几乎都在使用系统自带的字体进行文档的排版设计。这些字体全部采用的是实线实心设计，在喷墨打印的时候，墨水就不得不挨个儿涂抹一遍。其实，对于我们平时打印出来作为宣传、传阅或自己看的文档来说，传统的字体也并非是必要的，这时候大家可以考虑使用节能字体，也就是所谓的“Eco Font”。

使用这类字体的文档在打印时对墨水的需求量相比传统字体降低了不少，最高可以节省30%的墨水用量，而打印出来的阅读效果则与传统字体相差无几。笔者也是近两年才开始使用节能字体打印文档，而事实上效果也的确相当不错，打印出来只是相比传统字体要略淡一些，但绝对不会影响阅读效果。用户们只需要在网上搜索“节能字体”或“Eco Font”，即可找到相关的下载链接。希望这个小窍门能助你在省墨的路途上更进一步。

诀窍五：不要在家大量打印照片

对不少玩家来说，用彩色喷墨打印机打印自己或家人的照片是一种享受。但事实上，当你使用原装墨水打印照片时，一张照片的成本将远超过你的想象。

可能很多人都没有仔细想过这个问题，其实仔细计算一下你就会发现，最低100多元的墨盒成本加上照片相纸的成本，打印一张6寸左右的照片，成本基本要2元左右甚至更高。但是在外面的大型照片打印或冲印点，一张6寸的数码照片也不过1元左右，甚至可能更低。两者相比较，哪种划算自然一目了然。

诀窍六：非必要切勿清洗打印头

很多人在用打印机时，不管发生什么问题或小故障都喜欢在打印驱动中直接清洗打印头。首先，清洗打印头并非包治百病的万精油；其次，每一次打印头的清洗都意味着大量墨水的浪费。所以，如果不能确认是打印头堵塞的问题，切勿随意清洗。即使要清洗打印头，笔者也建议大家在“快速清洗”、“常规清洗”以及“彻底清洗”三种模式中选择“快速清洗”或“常规清洗”，这样即可解决绝大部分问题。因为从笔者的经验来看，“彻底清洗”是一个相当不妥的模式，曾经有一次笔者使用“彻底清洗”模式之后，发现墨盒的墨水量直接降低了15%以上，实在是极大的浪费。

诀窍七：不要频繁开关、重启打印机

你一定已经发现，当你每次开启打印机的时候，总是会听到一阵“吱吱嘎嘎”的声音，这是什么声音呢？

喷墨打印机与激光打印机不一样，每当启动时，喷墨打印机首先要进行的动作就是初始化打印状态，而这个初始化的过程就包括一个很重要的过程——打印头的复位与自动清洁。虽然系统默认是采用“快速清洗”的方式初始化打印头，但这个清洗与管道充墨的过程，也还是会浪费大量墨水的。因此，笔者建议大家不要过于频繁地开关或重启打印机。降低开机的次数与频率，将能为你有效地节省一大笔墨水费用。

诀窍八：注意排版设计

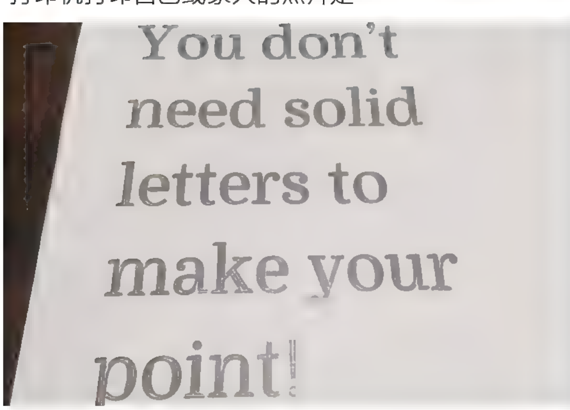
按照笔者的经验，只要打出来的字体能满足正常的阅读需求，大家完全可以将几页的内容合并到一页打印以节省墨水。这种手段再结合笔者之前提出的“快速打印”或“经济打印”模式，省墨量还是相当可观的。当然，必须要记住打印之前先预览，内容是不是自己需要的才是重中之重。

另外的一点小心得是尽量不要在文档中使用深色作为底纹，因为诸如黑色、红色等深色的底纹在打印时会耗费大量的墨水不说，甚至有可能由于墨水的过度喷洒，造成纸张的损坏或文档无法阅读，得不偿失。

诀窍九：让人又爱又恨的兼容墨盒

原装墨水最少100元以上，甚至高达数百元一组的高昂价格，让不少玩家都在兼容墨盒上动起了心思。的确，要最直观地省钱，使用兼容墨盒无疑是最为立竿见影的做法。相比原装墨盒而言，兼容墨盒的价格几乎只有原装墨水的1/2甚至1/3，要便宜许多。需要注意的是，在购买兼容墨盒时，要仔细核对自己的打印机机型，以免不匹配。

老实说，兼容墨盒的质量与原装墨水相比还是有一定差距，尤其是在色彩还原上要差不少。而且兼容墨盒市场非常混乱，品牌多不胜数，质量也是良莠不齐，建议大家谨慎使用。当然，要再次强调，使用兼容墨盒最大的隐患就是可能会由于质量问题造成打印头的堵塞甚至损坏，希望玩家们谨慎为之。MC



■ 使用节能字体也是省钱妙招

Less time charging, More time doing

QC 2.0快充设备消费指南

电池技术发展相对缓慢的今天，要想让移动设备获得长久的续航，设备能耗上的“开源”与“节流”同等的重要。“节流”是指控制设备上各配件功耗，比如提升处理器的制程工艺、控制屏幕的能耗等。这些举措有效，但还不够给力，即使是搭载了最新技术的手机，不少用户也依然会反映电池不大够用，而“开源”或许才是解决这一类问题最有效的方法。下面就让我们看看有哪些设备能帮助用户有效地“开源”。

文/图 何翔 黄兵

QC 2.0——最负盛名的快充技术

这里所说的“开源”，是指快速提升手机的能耗来源，即让手机在短时间内获得更多的能量，俗称“快充”。市面上所谓的快充技术有不少，如联发科Pump Express、OPPO VOOC技术等，宣称具备快充技术的设备也比比皆是，其中最出名、应用最广的还是要属QC 2.0技术。QC 2.0是高通（Qualcomm）2014年4月发布的快充技术，由QC 1.0升级而来，目前大部分主流市售旗舰手机都搭载有该技术。其原理并不难，根据P=UI电能计算公式，要提高供电即提高电压和电流即可。QC 2.0技术就是高通将最大充电电压和最大充电电流同时提升，使最大功率增加至36W，这比QC 1.0技术仅10W的充电功率高出了不少，因此可大幅缩短充电时间。QC 2.0技术支持的电压标准有5V、9V和12V（这是QC 2.0 A方案，为主流移动设备采用。QC 2.0另有一套B方案，支持最大20V电压，最大功率达60W），可适用于更多不同设备。按高通官方实测案例，QC 2.0技术能在30分钟内，为一款电池容量3300mAh的智能手机充入60%的电量，较普通充电方案节约时间一半以上。

QC 2.0设备市场现状——产品多价格高

目前市面上已有超50款移动终端和超100款充电设备支持QC 2.0技术，其中不乏各大知名厂商的旗舰级产品，用“全面普及”四字形容当今QC 2.0技术的市场并不为过。主流QC 2.0充电设备包括了移动电源和充电器两大类，他们外观与大部分非QC 2.0认证充电设备并无明显差异，消费者能体验到的唯一不同可能只是在价格上。以QC 2.0充电器为例，售价普遍都在80元以上，150元左右的产品也不在少数。其与同品牌、同定位且价格相仿的非QC 2.0充电头相比，价格一般会高出30%~70%，其中包含了高通的授权费用、制造成本以及厂商自己更高的利润率。但奇怪的是QC 2.0移动电源这方面的价



■ QC 2.0技术，Less time charging, More time doing。



■ QC 2.0技术可大幅提高充电速度

	Quick Charge 1.0	Quick Charge 2.0
Voltages	5v	5v / 9v / 12v
Max Current	2A	3A
SoCs	Snapdragon 600	Snapdragon 200, 400, 410, 615, 800, 801, 805

■ QC 2.0技术的电流和电压规格

差却并不算夸张，不少QC 2.0移动电源甚至比主流移动电源更便宜。

再来看看整个QC 2.0充电设备的市场现状。应该说主流QC 2.0设备在产品品质上的表现都是非常不错的，但整个QC 2.0市场却呈现良莠不齐的局面，不少普通5V/2A充电器在经销商处就常被冠以QC 2.0设备的头衔。因此，用户在选购时还应特别留意。

挑选QC 2.0设备，做到3看3不选

QC 2.0设备在辨识上非常简单，认准Qualcomm Quick Charge 2.0标识即可，而且主流厂商也乐意将其作为自己的最大卖点来宣传。具体到QC 2.0设备的挑选上，用户至少应做到3看3不选。其中的3看是针对设备本身，3不选是针对购买渠道、品牌等。

“3看”首先应留意产品的便携性。大部分QC 2.0设备在增加供电效能的同时，也无形中增加了产品的体积，在充电器上的表现尤为突出。由于QC 2.0设备是通过提升电压和电流来实现快充，内部料件的数量、体积、保护芯片等都会较普通充电器有一定的增加和加强，进而撑大了充电设备的三围。如果这类设备长期随身而非随包，那么用户就应尽量选择体积小、重量轻、便携性好的产品。其次，用户应根据自己的使用环境预估出所需USB输出接口的数量，特别是拥有多终端的数码发烧友和家庭用户，移动电源最好是双USB输出口，充电器的USB充电口数量最好在3个以上，以保证多设备可同时充电。最后，是要考虑到用户具体的一些个性化需求，比如需要远途携带时，移动电源的容量最好超过10000mAh，以保证移动设备的续航；对移动电源造型有要求的用户，最好能选择聚合物移动电源，能让电源有更加多变的造型，这类个性化的诉求点在此也就不再过多赘述。

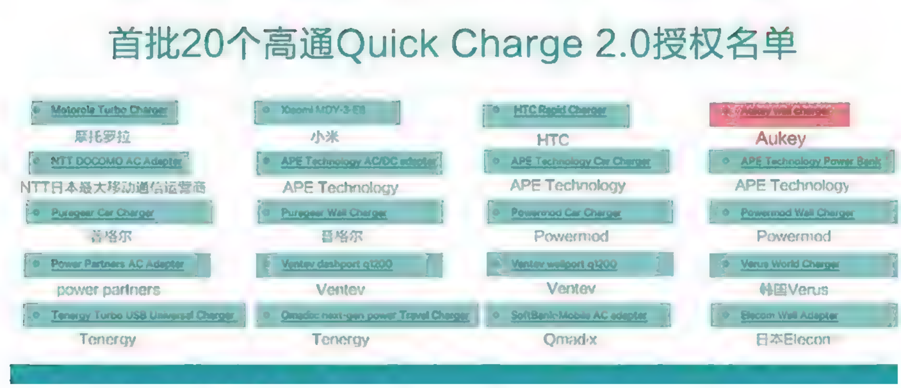
选购QC 2.0设备时，以下3类产品和渠道不建议用户选购。首先是不要选购非正规的购买渠道。由于QC 2.0设备较普通充电设备售价要高出不少，一些不良商家开始在这方面做文章以谋取高利润，用户最好能去正规的授权店或大型电商网购买QC 2.0设备。第二是售价太高的设备不买，我们建议QC 2.0充电器（含多口USB）预算最好能在150元以下。QC 2.0移动电源最好能在“100元/5000mAh”以下，除非有特别的功能需求，否则不宜超过这一标准。第三是不建议购买认证不全的杂牌产品，一些商家在兜售QC 2.0设备时，会故意展示一些电压测试图片以显示自己所售产品确为快充设备，但实际在高通官网，我们并不能查到相关的型号，这类产品长期使用会有不小的安全隐患。

QC 2.0设备与手机的兼容性

兼容性的问题，是不少用户购买QC 2.0设备时都会考虑的问题。主流QC 2.0充电设备与移动终端的兼容性都非常不错，而且大部分2015年后发布的高通方案手机都能通过QC 2.0充电设备获取电能，其中还不乏一些采用了骁龙400和骁龙615的中低端入门级机型，这也让手机和QC 2.0设备的适配更加容易。如果用户仍然不确定自己所购QC 2.0设备充电设备是否是正规的QC 2.0设备或自己的数码产品能否支持QC 2.0快充技术，可到高通官网的快充介绍查询。还是要特别指出，不同的QC 2.0设备对同一款手机充电，用时确实也会有一定的差异，但差距确实不大，只要使用的是正规渠道购买的QC 2.0设备和充电线，快充效果基本都不会差。因此，在QC 2.0设备与手机的兼容性方面，用户不需过分纠结。

写在最后

QC 2.0技术非常符合当下都市人时间碎片化的生活现状，可有效提升移动设备的续航。另外，在2015年9月中旬高通QC 3.0技术也已研发成功，并正在积极宣传中，据称其充电速度能在QC 2.0基础上，再大幅提升近27%，35分钟就能充电到80%左右。但由于目前市面上支持QC 3.0的手机还没有上市，究竟其表现如何，我们将拭目以待。我们相信，即使未来电池发展持续缓慢，我们也依然能通过快充技术保持移动设备充沛的电能，“开源”绝对是目前提高设备续航的最佳手段。Anyway，接下来就让我们看看有哪些优秀的QC 2.0设备值得用户掏腰包。MC



■ 获高通QC 2.0认证的充电设备

QC 2.0充电器



牛气冲天——摩米士闪电牛充电器（UM1S）

点评：摩米士闪电牛充电器（UM1S）是一款外形上看上去相当Q的产品，整个充电器的外部被套上了一个牛头型的橡胶套，提升充电器颜值的同时，还能在手机充电时，让两只“牛角”挡住手机，让手机稳稳地躺在充电器上。摘下橡胶套，充电器机身是常见的乳白色长方体造型，表面材质由防火材料打造，有不错的阻燃、耐磨、耐油污特性。UM1S采用100V~240V宽压设计，可满足不同地区电压，无论是旅游达人还是商务人士，都能方便地使用。USB接口上端的高通Quick Charge 2.0标志说明了它是一款支持高通快速充电技术的充电器，其输入功率为DC12-24V，输出功率为5V/2.4A，9V/1.67A，可快速为各类支持QC2.0技术的移动设备补充电能。另外，产品本身还通过了3C、RoHS、UL等多项国际国内的认证，如果你想选择一款造型精致且品质优越的QC 2.0接口，那么UM1S真的是个不错的选择。

产品资料

■ **输入电压：** AC 100V~240V ■ **USB接口数量：** 1个 ■ **输出：** 5V/2.4A，9V/1.67A ■ **参考价格：** 128元

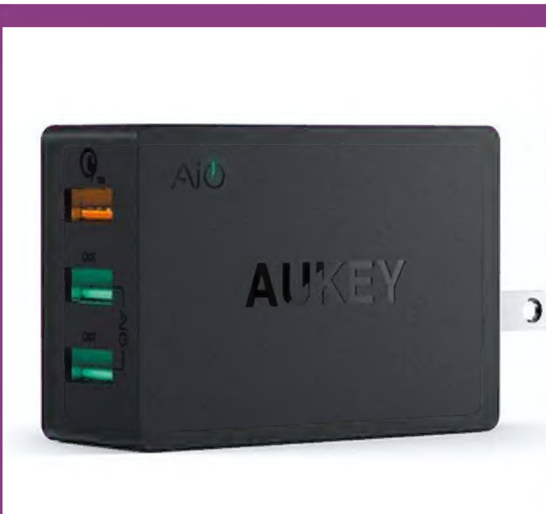


五个设备齐共享——ORICO QSE-5U充电器

点评：从外形上看，ORICO QSE-5U倒是更像一个充电宝，而非充电器。黑色盒状的造型、220g的整体质量、100mm×60mm×28.3mm的三围都让其在便携性方面不占优势。但显然，轻便本身就非其主打卖点，同时为五款设备充电才是它的绝技。QSE-5U拥有5个USB接口，其中的绿色接口支持QC 2.0技术，可实现9V/2A、12V/1.5A输出。四个普通USB接口总输出可达5V/8A，也就是40W的最大功率。其内部填充了整流桥、保险丝、电容、共模电感、变压器等一系列高品质料件，布局平整有序，焊点饱满，做工上看着就让人安心。而且QSE-5U还在充电安全性方面进行了加强，比如每个充电口都有独立的过载保护，不会因某一个口出现短路，而影响其他充电口的正常使用。QSE-5U非常适合一家人、多设备的数码达人使用，可避免多人携带充电头的麻烦。

产品资料

■ **输入电压：** AC 100V~240V ■ **USB接口数量：** 5个 ■ **输出：** 普通：5V/2.4A（最大）；QC2.0：5V/2A、9V/2A、12V/1.5A ■ **参考价格：** 148元



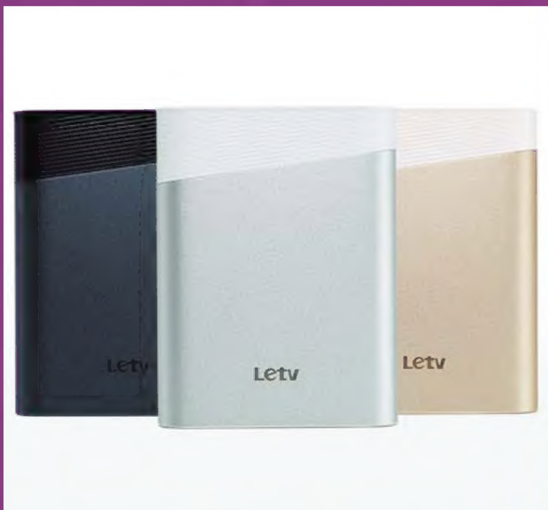
傲基PA-T2充电器

点评：傲基PA-T2的9.4cm×6cm×2.5cm的三围看上去只比普通充电器略大，整体上采用了黑色的磨砂材质，防汗防滑，摸上去也非常有质感。它是一款支持43W最大输出功率的三口充电器。其中橙色的USB接口支持高通QC2.0标准，支持5V/2A，9V/2A，12V/1.5A三种充电规格。而剩下了两个绿色USB接口则采用了傲基自己的AIPower技术，电路芯片方案来自德州仪器，可提供5V/2.4A（Max）的输出，充电效率相比普通的充电接口也要高出不少。产品内部各料件排列紧凑且有序，看得出在设计上有大厂的风范。对充电效率要求较高且设备不是太多的数码玩家堪称这款产品的理想受众。

产品资料

■ **输入电压：** AC 100V~240V ■ **USB接口数量：** 3个 ■ **输出：** 5V/2A，9V/2A，12V/1.5A ■ **参考价格：** 140元

QC 2.0移动电源



乐视超级移动电源

点评：乐视超级移动电源是乐视去年下半年发布的一款产品，电池容量为不太常见的13400mAh，内部采用的是4节来自松下的3350mAh 18650电芯，密度为735Wh/L，支持高通QC 2.0规范，两个USB接口最大支持20W的功率输出。其最大特点是支持双向QC 2.0快充，在用其为移动设备快速充电的同时，也可通过支持QC 2.0协议的充电头，为这台移动电源充电。官方给出的充满时间为4.5小时，比普通的充电宝确实要快上不少。造型方面，其采用了椭圆柱式设计，表面分为上下两段，远离USB接口的下段采用了磨砂材质，质感不错，且不宜沾染指纹，易清理。近USB接口的上部采用塑料材质，横向的条纹设计让用户更易握持，能起到防滑的效果。另外，产品提供了黑、白、金三种配色，无论沉稳低调的商务人士、含蓄优雅的小清新或是多金的土豪，都能选到适合自己的配色。

产品资料

USB接口数量：2个 **电池容量：**13400mAh **输出：**5V/2A，9V/2A，12V/1.5A **产品尺寸：**106mm×77mm×22mm **参考价格：**129元



ANKER PowerCore+移动电源

点评：ANKER PowerCore+是一款不出众，但有特点的移动电源。其最大的设计亮点是将10颗LED电量指示灯设计在了产品正面的按键上，每颗指示灯代表了10%的电量，这样的设计并不多见。产品的外壳采用了铝合金材质，摸上去质感不错，其三围尺寸为61mm×96mm×23mm，仅与普通银行卡相当。其内部由三颗三洋3350mAh的18650电芯组成了10050mAh的电池容量。性能方面，PowerCore+支持QC 2.0双向快充，实测中，为iPhone6手机充满电耗费了1小时44分钟，比原装充电器节约了40分钟左右的充电时间。用ANKER自己的快充接头为PowerCore+充电时，仅3.5小时左右就可充满。这相比普通一万毫安级的充电宝6个小时以上的蓄电时间来说，确实要快上不少。另外，PowerCore+还具备多项过载保护技术，提高了产品使用的安全性。

产品资料

USB接口数量：1个 **电池容量：**10050mAh **输出：**5V/2A、9V/2A、12V/1.5A **产品尺寸：**61mm×96mm×23mm **参考价格：**149元



小米20000mAh移动电源

点评：大容量、高性价比和快充是小米20000mAh移动电源三大亮点。这款移动电源容量为20000mAh，电芯来自LG（或松下）。149元的售价，比起普通20000mAh移动电源来说，确实也要便宜不少。其支持QC 2.0快充技术，只不过是自充的单向快充。双USB接口合计最大可提供5.1V/3.6A的输出，能同时为两台设备充电。20000mAh的电能储备其实并没有让其体积过于臃肿，141.9mm×73mm×21.8mm的三围能被轻松放入裤袋或手提包中，338g的重量其实也比小米自家的16000mAh移动电源要轻上12g。外观上，它没有采用小米移动电源家族硬朗、时尚的银色金属风，取而代之的是ABS环保塑料外壳所带来的白色"肥皂感"。表面的渐变凸点设计拿在手上的握持感非常不错，而且对于这个大家伙来说，这样的设计还能有效的防滑，更便于用户携带。

产品资料

USB接口数量：2个 **电池容量：**20000mAh **输出：**5.1V/2A（双接口MAX 3.6A） **产品尺寸：**141.9mm×73mm×21.8mm **参考价格：**149元

价格传真

近期，CPU、硬盘和内存这三大件的价格都有了一定的上浮，但涨幅并不算大。以台式机硬盘为例，希捷酷鱼2TB和希捷3TB产品最新报价分别为440元和560元，较前期最低价时，涨幅约20元左右。台式机内存方面主流DDR3 1600 4GB和DDR3 1600 8GB的报价分别为130元和240元，二者的价格涨幅均在10元左右。若近期人民币汇率无法止跌回升的话，三大件的价格必定还有一定的上浮空间，欲装机的用户请尽快下手为佳。

主板

华擎Z170极限玩家6

Intel Z170芯片组
ATX板型
LGA 1151插槽



¥1600

七彩虹战斧C.Z170玩家版V20

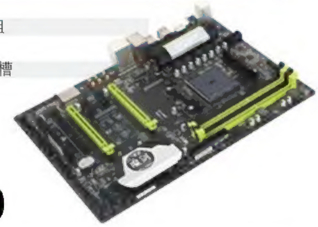
Intel Z170芯片组
ATX板型
LGA 1151插槽



¥999

昂达A88XU+魔剑版

AMD A88X芯片组
ATX板型
Socket FM2+插槽



¥500

显卡

华硕GTX 980Ti 6G-GAMING

GTX 980Ti显示核心
1367MHz/7200MHz频率规格
GDDR5/6GB/384bit显存规格



¥6499

蓝宝R7 350 2GB D5白金版

R7 350显示核心
1000MHz/4000MHz频率规格
GDDR5/2GB/128bit显存规格



¥599

索泰GTX 960-4GD5霹雳版HA

GTX 960显示核心
1241MHz/7010MHz频率规格
GDDR5/4GB/128bit显存规格



¥1459

显示器

飞利浦241P6VPJKEB

23.8英寸屏幕尺寸
3840×2160最大分辨率
AH-IPS面板类型



¥3500

明基BL2420Z

23.8英寸屏幕尺寸
1920×1080最大分辨率
MVA面板类型



¥1350

Acer XB281HK bmiprz

28英寸屏幕尺寸
3840×2160最大分辨率
TN面板类型



¥4800



航嘉MVPLAND K650

¥599元

■ 650W额定功率 ■ 主动式PFC（80PLUS金牌） ■ 14cm液压风扇

推荐理由：这款上市不久的MVPLAND K650是航嘉MVP电源系列的旗舰产品，通过了80PLUS金牌认证，主要受众为游戏发烧友和中高端的DIY玩家。其采用主动式PFC+LLC谐振+DC TO DC的设计，单路12V输出达到54A，足以带动市售主流高端的CPU和显卡。半模组接口使用户在装机走线时更加灵活。实测中，K650的最高转换效率出现在40%负载时，为91.3%，可谓非常出色。其电压偏离测试中的表现也堪称优秀，基本都控制在2.8%以内。总得来说，其算得上是一款用料考究，性能出色的产品，值得众玩家入手。

装机推荐

什么样的配置才算得上是有年味的配置？火红的颜色？喜庆的外观？这些都远远不够。作为能在新年里“登堂入室”的配置，首先得是综合实力不俗的多面手，满足家中众多亲朋的使用需求；其次还得有一两项拿得出手的“绝技”，为玩家争得脸面；配置最好能与玩家的预期相符，体现出拥有者特有的喜好和品味。这样的要求是否过于苛刻，看了下面的配置或许你能得到一定的启发。

超爽的发烧型配置



CPU	至强E3-1230 V5（散）	1588
散热器	安钛克铜虎C40	110
主板	技嘉X150-PLUS WS	999
内存	海盗船DDR4 2133 4GB×2	418
SSD	三星850EVO 250GB	568
硬盘	东芝3TB	600
显卡	迪兰R9 390酷能4GB	2100
显示器	AOC G2460PF/BR	2300
机箱	酷冷至尊侦察兵II	500
电源	安钛克Neo Eco 550M	410
键鼠	罗技G300s角色扮演网游光电鼠标+G103游戏键盘	298
耳机	雷蛇北海巨妖标准版	339

点评：这套配置可谓武装到了牙齿，即使是主板也是专为游戏玩家设计的技嘉X150-PLUS，对网络部分的优化能有效降低网游延迟。性能方面，至强E3-1230 V5+迪兰R9 390酷能4G这样的强强联合，应付各类游戏大作都游刃有余。AOC G2460PF/BR是一款竞技级的游戏显示器，拥有近期超火的FreeSync技术，可有效避免画面撕裂现象，在玩一些竞速类和FPS类游戏大作时，会有非常不错的体验。外设方面，来自雷蛇的北海巨妖和罗技键鼠套装都在游戏玩家中拥有不低的人气，游戏体验也堪称一流。

¥10230

性能较强的网游配置



CPU	酷睿i5-6500（盒）	1470
散热器	盒装自带	N/A
主板	华硕B150M-PLUS D3	700
内存	芝奇Ripjaws X DDR3 1600 8GB	250
SSD	金士顿V300 240GB	530
硬盘	希捷2TB	430
显卡	影驰GTX960黑将版 GDDR5 2GB	1300
显示器	三星S27E360H	1500
机箱	Tt Urban S31黑	310
电源	航嘉jumper450B	270
键鼠	双飞燕9500F键鼠套装	180
耳机	硕美科E-95冠军版	230

点评：这是一套网游型配置，观感方面，三星S27E360H显示器的好看来自内外两方面，水晶般剔透的外观相信能俘获不少玩家的眼球；而PLS+LED的组合，则可呈现出不俗的图像画质。影驰的GTX 960显卡，应付各类网游完全没问题。硕美科宽大的耳麦，造型给人的直观感受是游戏战斗性十分突出，实惠的价格更是让人心动不已。主板有福利，目前某东订购华硕B150M-PLUS D3主板赠4GB内存条一根，混搭配置中8GB内存，12GB内存的组合，几乎能满足玩家能用到的所有PC游戏应用的需求。

¥7170

颜值颇高的影音配置



CPU	A8-7650K（盒）	540
散热器	盒装自带	N/A
主板	映泰Hi-Fi A88S3E	360
内存	威刚 万紫千红 DDR3 1600 4GB×2	260
SSD	无	无
硬盘	西数1TB	330
显卡	AMD Radeon R7	N/A
显示器	AOC I2379VHE6	890
机箱	乔思伯C3 M-ATX	300
电源	海盗船VS350	220
键鼠	罗技MK270无线键鼠套装	130
音箱	漫步者R1600TIII	400

点评：这套配置中聚集了众多高性价比产品，比如便宜实惠的A8-7650K处理器，单看其运算性能和显示核心，基本就等于便宜四核送入门独显。背板接口丰富的映泰Hi-Fi A88S3E主板是完美搭档，DVI、VGA、HDMI、USB3.0，还能保证高保真的音频输出，搭配漫步者的中级产品R1600TⅢ，想必是一场听觉盛宴。为保证整机运行平稳，配置中特地选用了一款海盗船VS350电源。乔思伯机箱漂亮的外观将为家里增色几分。

¥3430